
Ex
Libris
G. E.
Petri

No. 1.

.R.

TWEEVOUDIGH ONDERWIIS

van de Hemelſche en Aerdſche

GLOBEN;

Het een

Na de meyning van PTOLEMEUS

met een vaſten Aerdkloot;

Het ander

Na de Natuerlijcke ſtelling van N. COPERNICUS

met een loopenden Aerdkloot:

Beſchreven door WILLEM I. BLAEU;

En gevoeght na de Globen en Sphæren by hem uytgegeven.



t'AMSTERDAM,

Ter Druckerye van JOAN BLAEU.

MDCLV.

VOOR-REDEN.

Onder de Geleerden in de Sterrekonst is tweederley gevoelen, aengaende 't middelpunt der werelt en 't bewegen der hemelsche lichamen. Eenige stellen den Aerdkloot, als middelpunt, vast; en dat de Son, met alle, zoo vaste als dwalende sterren, daerom bewegen: Andere de Son, stil en onroerlyck; en dat de Aerdkloot, met de dwaelsterren, daer om drayen, en de hemel der vaste sterren vast en onbeweeghlyck staet.

Het eerst hebben gevoelt Timochares, Hypparchus, Ptolemeus, en haer volgers, tot op desen tijt. Het tweede, na het getuygen van oude Schryvers, is ouder, hoewel geen beschrijvingen daer van overgebleven, maer met veel andere wetenschappen verloren zijn. Doch heeft, ontrent hondert jaren geleden, NICOLAUS COPERNICUS, *(een man zonder weerga, zoo hem de groote hemelmeter* TYCHO BRAHE *noemt) diergelyck een stelling, ofte die groote gemeenschap daer mede heeft, als uyt een diepe duysterheyt, weder in 't licht gebracht.*

De Wiskonstenaers van het eerste gevoelen, om haer discipulen te onderwysen de gelegentheyt des Aerdrycx, en loopen der hemelen, met stellingh eens vasten Aerdkloots, hebben daer toe bedacht verscheyde bequame instrumenten, onder welcke alle de ronde globen zijn de aldervolkomenste, als afbeeldende het Aerdrijck en den hemel der sterren, in 't kleyne, na haer rechte wesentlijcke formen, toonende daer mede, zeer aerdich, de schijnbare op en ondergangen der Sonne, Sterren, hemelteeckenen, en meer andere dingen, die van d'aerde in den hemel gesien worden.

Wanneer, en van wie, die eerst gevonden zijn, is onzeecker; maer zeecker, dat de vont out is, en dat de globen by Archimedes, Ptolemeus, Proclus, en meer ouden, in gebruyck zijn geweest; dan zijn, in dese onse tyden, tot grooter volmaecktheyt, als oyt, gekomen; zoo ten aensien van de Aerdkloot, vermits de menighvuldige ontdeckingen van nieuwe Landen, door de groote Zeevaerden der Castilianen, Portugesen, Hollanders, en Engelschen; als van de hemelkloot, om de nieuwe meetingh der vaste sterren, van den Ed. wytberoemden Astronomo Tycho Brahe.

Om de leerlingen deser konst de hemel-loopen na het tweede gevoelen, gegront op de natuerlijcke stelling van N. Copernicus *met een loopenden Aerdkloot, voor te beelden: heb ick in 't licht gebracht nieuwe Sphæren, zoo van de hemelen als van de Aerde, in welcke, als in het ware beelt des werelts, te sien is, de ordre en loopen van der planeten hemelen, de drievoudige loop des Aerdkloots, en hoe daer uyt het op en ondergaen der hemelsche lichten, het veranderen, zoo der Saisoenen des jaers, als van de lengde der dagen en nachten, en wat daer aen kleeft, eygentlijck en na der waerheyt worden veroorsaeckt.*

Beyderley gebruyck, heb ick, in dit boeck, in twee onderscheyden deelen, beschreven;

ven; In het eerste, dat van de gemeene globen, na de meyning van Ptolemeus met een vasten Aerdkloot; In het tweede, dat van dese nieuwe Sphæren, na de stellingh van Copernicus, met een loopenden Aerdkloot; om dese reden: Alzoo de meyning van Copernicus swaerder is om begrijpen, als die van Ptolemeus, als hebbende, voor den onervaernen, min schynbaerheyt en meer bedenckens; oock dat die lichter is om verstaen, eerst verstaen hebbende de meyning van Ptolemeus; ick heb het gebruyck van de gemeene globen, als een inleyding tot de Sphæren van Copernicus, laten voorgaen.

Aengaende dat iemant mocht zeggen; dat veele treffelijcke mannen, voor desen verscheyden boecken van 't gebruyck der gemeene globen hebben in 't licht gegeven, en derhalven dit eerste deel een onnut werck schijnt:. Ick beken 't; heb het evenwel bestaen, om twee redenen: De eerste en voornaemste is, dat ick heb willen bewysen, al wat men voorstelt en werckt met de gemeene globen, dat het met dese Sphæren, gerecht na de sin van Copernicus, een zelve uytkomst en besluyt geeft, (waer toe die vorsz boecken, meest vermengt met veel dingen tot andere deelen der Astronomie behoorende, my tot mijn voornemen niet soo bequaem dochten) en daerom dese twee deelen, het een na het ander voegende, met gelijcke voorstellen beschreven, en op die alle gelijcke exempelen gepast. De tweede, dat ick eenige dingen, om de zelve reden, wat breeder heb willen verhandelen, eenige daer toe voegen, en alleenlijck by 't gebruyck der globen blijvende, 't gene daer toe niet eygentlijck behoort, wetende ben voorby gegaen: want, gelijck men aen iemanden die de letteren niet kent, te vergeefs voorleyt een geschrift te lesen; even zoo onnut is 't, iemandt die de globen (die men voor de beginselen in de Sterrekonst, by de letteren in de leeskonst mach vergelijcken) niet verstaet, hooger zaecken van de Sterrekonst voor te dragen; als die zoodanige leerlingen eer verbasen en te rug houden, als helpen voorderen tot dese seer nutte en vermakelijcke wetenschap.

Wat belanght de redenen, waerom gelooft wort, dat de stellingh des hemelloops met een loopenden Aerdkloot, gelijck formich is met het gene in de natuer bestaet, en niet die metten vasten Aerdkloot: heb ick niet oft weynigh geroert; dewyl het is geweest buyten mijn voornemen, en zulcx by andere genoegh gedaen is: die begeerigh is de zelve te weten, mach lesen 't gene daer van in Duytsch, behalven verscheydene in Latyn, daer van geschreven hebben die twee vermaerde Wiskonstenaers Simon Stevin en Philippus Lansbergius; de eerste, kort en bondich, in zijne wiskonstige gedachtenissen, in 't derde boecx eerste voorstel van de hemelloop: de tweede, breet en wytloopich, in zijne Bedenckingen op den dagelijckschen en Iaerlijckschen loop van den Aerdkloot. *Yemant sonder vooroordeel ingenomen, en die de reden geern plaets geeft, zal daer in genoeghsaem bewys, en overvloedige stof vinden, om te wederleggen, alles wat daer tegen mach worden voortgebracht. Duydet gunstige Leser, desen mijnen arbeyt in 't goede, oordeelt daer van heuselijck, en vaert wel.*

uwe E. dienstwillige WILLEM I. BLAEU.

EERSTE DEEL

van 't

ONDERWIIS

van de

GLOBEN,

Na de oneygen ſtelling van

PTOLEMÆUS,

met een vaſten Aerdkloot.



INHOVDT
des eersten Deels.

Dit eerste Deel is gedeelt in twee boecken.

HEt eerste, *handelt van de toerusting en afdeeling der Globen.*

Het tweede, van haer menighvuldigh gebruyck.

EERSTE BOECK

des eerſten Deels,

van de

TOERVSTING

EN

AFDEELING

DER GLOBEN.

KORT BEGRIIP
des Eerſten Boecks,
van de
TOERUSTING en AFDEELING DER GLOBEN,
Vervaet in acht Hooftſtucken.

EER-

Eerste Hooftstuck.

Vande Circulen buyten om de Globen, die beyden gemeen.

I. *Wat de Globus zy,*

DAt de Griecken Sphæra, de Duytſchen Kloot heeten, noemen de Latynen Globus. Doch is dat Latyns woordt in duſdanige handel den Duytſchen zoo gemeen, dat het zoo wel, ja beter, als het Duytſche ſelve verſtaen, en derhalven by ons ſonder onderſcheyt gebruyckt, wort.

De Wiskonſtenaers beſchrijven de Globus te zyn een vaſt gantſch lichaem, aen alle zyden ront, in eene ſuperficie bevangen, van welckers middelpunt, alle rechte linien, getrocken tot alle plaetſen aen 't buytenſte vlack, even lanck zyn.

Op zulcke twee onderſcheyden Globen, wort van haer het Godlyck wonderwerck de Werelt, gelyck van de Architecten een groot ghebouw, in een kleyn begryp, ghelyckformich afgebeelt. Ick zeg gelyckformigh; niet alleen, om datſe na gelyckenis van hemel en aerde ront zyn: maer om dat in d'eene, den hemel, met de ſterren in hare ware geſtaltenis, orden, en onderſcheyden ſchijnbare groote; in d'ander, d'aerdkloot, met alle zyne landen, eylanden en wateren, (als nae 't leven) vertoont worden. Om welck alles daer op verſtaenlyck voor oogen te ſtellen, en af te deelen, op zeeckere maet, na reden van hare groote; zy hebben daer toe, door neerſtige opmerckingen, bedacht, zoo daer buyten om, als op, verſcheyde groote en kleyne circulen. Groote circulen worden genoemt zoodanige, wiens middelpunten gemeen zynde met des kloots middelpunt, de ſelve op 't dickſte ommeloopende, die, als oock haer ſelve onder malkanderen, altyt in twee even gelycke dee-

len afdeelen: Kleyne, wiens middelpunt, niet gemeen met het middelpunt des kloots, dien in twee oneven deelen af meten. Maer, alzoo 't onmogelyck is, die afdeelingh te verstaen, zoo die van de Hemelkloot als Aerdkloot, veel min hun gebruyck; zonder eerst en voor al te kennen die voorsz. circulen, oock haer betekenissen: Ick zal die alle vervolgens beschryven; eerst, die buyten om de globen beyden gemeen zyn; daer na, die daer op, tot elck besonder behooren.

I I. *Van de As en Polen.*

DOor 't midden van yder Globus streckt een spil, die men noemt *Axis mundi* de As des Werelts, de uyterste deelen daer van, streckende tot buyten de globen, door de twee punten recht tegen over malkander (aenwijsende, d'een het noorden, d'ander het zuyden) noemtmen aspunten ofte polen; die aen 't noorden, het noorder aspunt ofte de noorder pool, die aen 't zuyden, het zuyder aspunt ofte de zuyder pool.

I I I. *Van de kopere Meridiaen.*

YDer kloot besonder wort op die twee polen gehangen in een kopere circkel, in twee gaten, recht tegen over malkanderen, op d'eene zyde des circkels, alsoo, dat zy daer in bequamelyck mach worden omgedraeyt, zonder d'eene kant meer als d'ander te genaken, oock dat de voorsz. zyde, komende te responderen recht op 't midden der as, de kloot in twee even gelycke deelen afdeelt. Die circkel wort genoemt Meridiaen ofte middaghcirckel, is aen de voorsz. eene zyde afgedeelt in vier quadranten, elck der selve in 90 deelen ofte graden, die worden aen d'een zyde van de as getelt, over wederzyden van 't midden tusschen de Polen, met 1, 10, 20, 30 &c. eyndende met de 90 aen de polen; die aen d'ander zyde, van de polen af, zoo dat de getalen van 90 malkander ontmoeten op 't midden tusschen de polen.

Alzoo hier na dickwils zal worden geseyt, aen ofte onder de meridiaen, daer by moet verstaen worden, aen ofte onder de oostkant, dat is de voorsz geteeckende zyde van dese circkel, overeenkomende met het midden der as. 't welck hier geseyt wort, om niet t'elcken reyse op nieuw verklaring daer af te doen, met verdrietichheyt voor den leser.

VI. *Van den houten Horizon.*

YDer Kloot, t'samen met de kopere meridiaen, wort gestelt in een houte voet ofte stoel; dragende, op vier pilaerkens, een platte breede houte circkel, welckers opperste vlack verscheydelyck is afgedeelt. Eerst aen de binnekant in vier quartieren, na de vier hoecken der werelt, als zuyden, noorden, oost, en west; elck vierendeel weder in 90 deelen; zoo dat de geheele omloop is verdeelt (gelyck alle groote circkelen) in 360 graden; elck van die hout in 60 minuten, yder minute 60 secunden, yder secunde 60 tertien, en zoo voort tot quarten, quinten, sexten, &c.

Buyten die eerste verdeelinge staen geteeckent de namen der winden, op tweederley wyse; d'eerste met twaelf, en haer namen na de wyse der oude Griecken en Romeynen; de tweede met 32, en haer namen, gelyck die hedendaeghs by de Zeevaerders gebruyckt worden.

Aen de buytekant staet de Roomsche Almanach tweevoudigh; d'een na de oude, d'ander na de nieuwe styl, herstelt van de Paus Gregorius de XIII van die name, en tusschen die beyde de twaelf teeckenen des hemels met haer afdeelingen ende figuren. De maenden van beyde Almanachen zyn verdeelt in besondere dagen, met getalen, daer nevens de seven eerste letteren van 't Roomsch a b c, om de dagen der weecken na de Sondaghletteren te onderscheyden.

Aen sommige globen zyn de 12 hemelteeckens gevoeght aen de binnekant, met de Almanach daer neffens, en de winden aen de buytekant, doch 't gebruyck is eenderley en 't selve.

Aen

Aen de binnekant zyn gemaeckt twee kerven, daer de kopere meridiaen in gestelt wort, met de geteeckende zyde aen de linien van zuyden ende noorden, zoo diep daer in gesoncken, dat even de helften, zoo vande meridiaen als de kloot daer in hangende, komen te staen boven het vlack des houte circkels, en d'andere helften even daer onder; het opperste deel des hemelkloots vertoont de helft des hemels die wy sien; het onderste, die voor ons gesicht verborgen is. Dese houte circkel wort genoemt Horizon ofte Sichteynder, na de gelyckenis die hy heeft met de ware horizon, die de sienlycke helft des hemels scheyt van de onsienlycke.

Onder op de bodem staet een kleyn voetken met een kerf, daer de meridiaen t'samen met de kloot in recht gehouden wort en op rust, alzoo, dat hy daer op, en deur de twee voorsz. kerven aende horizon, aen wederzyden opwaert ende nederwaert mach gekeert worden, na 't gebruyck vereyscht.

V. *Vande uyrcirckel.*

AEn de koperen meridiaen, om een van beyde polen, wort gehecht een kleyn kopere circkelken genaemt uyrcirckel, zynde op 't bovenste vlack gedeelt in twee mael twaelf uyren, nae 't getal der 24 uyren van dach en nacht, en zoo gestelt, dat de beyde twaelfste uyren, van middach ende midnacht, komen te leggen recht op de oostkant van de meridiaen, en de as in het middelpunt. Aen 't eynde van de as wort gepast een kopere wyserken, zoo gemaeckt dat het met zyn uyterste punt op alle deelen des uyrcirckels omgevoert wort, alsmen de kloot op zyne polen in de meridiaen omdraeyt, en oock op alle deelen des uyrcirckels mach gestelt worden, sonder de kloot te bewegen.

VI. *Van het Zenith en Nadir.*

HEt deel des meridiaens boven den Horizon hout in tweemael 90 graden: Soo men dan telt, zoo in 't noorden als in 't zuyden, aen de meridiaen, van den horizon opwaert 90 graden; zulck punt ten eynde die telling, zynde aen allen zyden op 't hooghst verscheyden van den horizon, en afbeeldende het punt des Hemels recht boven ons hooft, wort met een Arabisch woort (over lang in gebruyck gebleven) *Zenith* genoemt. Het tegendeel van 't Zenith, zynde het punt des hemels recht onder onse voeten, en aen alle zyden op 't diepste onder den horizon, *Nadir*. Dese twee punten worden oock genoemt de Polen des Horizons.

VII. *Van de Verticael circkel.*

AEn het Zenith wort een koperen booghsken, lanck 't vierendeel van een groote circkel, zulcker voegen aen 't bovenste eynd met een huysken en schroefken gehecht, datmen het onderste op alle deelen van den Horizon mach keeren ende wenden na den eysch; Dat is gedeelt in 90 graden, te tellen van den horizon opwaerts: wort genoemt, *Circulus Verticalis*, *Quarta* ofte *Quadrans altitudinis*, Topboogh, Hooghtboogh, &c.

VIII. *Van 't Compas.*

OP de bodem des houte voets, aen de zuydzyde onder de meridiaen, wort gestelt een compasken, dienstigh om den kloot te stellen na de vier hoecken der wereld.

TWEEDE HOOFTSTVCK.

Van de Circulen op de Hemelkloot.

I. *Van de Equinoctiael.*

OP beyde globen, zoo van Hemel als Aerde, wort getrocken een groote circkel, alomme even wyt, 90 graden, van beyde polen. Op de hemelkloot wort die genoemt *Circulus Æquinoctialis* gelycknachtige, ofte *Æquidialis* gelyckdagige circkel: om dat, wanneer de Son, op ons gesicht, aen die circkel komt, de nachten ende dagen op alle plaetsen des Aerdrycx even langh zyn: Om de selfde reden wort hy oock *Æquator* Evenaer genoemt. Die is, gelyck alle andere circulen, gedeelt in 360 graden.

I I. *Van d'Ecliptica en Zodiaeck.*

SChuyns over d'Equinoctiael leyt een circkel, die de selve doorsnyt, op twee tegenoverstaende punten, in twee gelycke deelen, en oock in de selve punten van den Equinoctiael in twee gelycke deelen gedeelt wort: het eene buyght sich van den Equator nae 't noorden, op 't meest 23 graden 31 minuten; het ander even zoo veel nae 't zuyden; deelende de kloot in twee even gelycke deelen; waer van het eene, nae 't noorden, wort genoemt het noorder; het ander, nae 't zuyden, het zuyder deel des hemels. Dese circkel ofte linie wort genoemt *Ecliptica*, om dat, in, ofte zeer na ontrent, de selve, alle Eclipsen ofte verduysteringen van Son en Maen geschieden; Oock *Via Solis* Sonnewegh, om dat de Son gestadich zyn gang daer in hout, en de selve alle jaren eens doorwandert. Wort oock, dickwils sonder onderscheyt, genoemt de *Zodiaeck*, om de groote gemeenschap die dese circkel met de Zodiaeck heeft; want hier in komense over een: zy hebben een selve as en polen, en verschillen

ſchillen alleen in 't navolgende: De Ecliptica is een circkel ſonder breette, het midden van de Zodiaeck; de Zodiaeck is een circkel by na van 20 graden breet, over elcke zyde van d'Ecliptica zeer na 10 graden. Daer onder houden de planeten hare gangen, zomtyts zuydwaert, zomtyts noordwaert van d'Ecliptica geweecken. d'Ecliptica wort alleen op de globe afgeteeckent.

III. *Van de Polen ende as der Ecliptica.*

GElyck des werelts polen ſtaen in 't midden van d'Equinoctiael, alomme 90 graden daer af verſcheyden, en daerom oock genoemt worden polen des Equinoctiaels: alzoo heeft d'Ecliptica oock zyne twee polen, alle wegen 90 graden van d'Ecliptica; d'eene zoo veel van de noorder, d'ander van de zuyder pool der werelt, als d'Ecliptica op 't meeſte is geweecken van den Equinoctiael, te weten 23 graden 31 minuten. Die nae 't noorden wort genoemt de noorder, d'ander nae 't zuyden de zuyder polus van de Ecliptica ofte Zodiaeck. Van d'eene deſer polen tot d'ander wort deur 't gedacht begrepen een as, te ſtrecken winckelrecht door 't vlack van d'Ecliptica, gelyck de as des werelts door 't vlack des Equinoctiaels. Die wort genoemt de as van d'Ecliptica ofte van de Zodiaeck.

IV. *Van d'afdeelinge der Ecliptica.*

DE twee punten op welcke de Ecliptica ende Equinoctiael malkander deurſuyden, worden genoemt, het eene Equinoctium der lente ofte Lentſnee, het ander Equinoctium des herfſts ofte Herfſtſnee.

De twee punten in d'Ecliptica, op 't meeſt van den Equator geſcheyden, worden genoemt, het eene, nae 't noorden, het Solſtitium ofte Sonneſtant van de Somer; het ander, nae 't zuyden, het Solſtitium ofte Sonneſtandt van de winter: Om dat wanneer de Son komt aen deſe punten, ſchynt ſtil te ſtaen in 't afwycken en genaken van den Equinoctiael.

D'Ecliptica is gedeelt in twaelf gelijcke deelen, elck deel wort een teecken genoemt, en de naem van een hemelteecken toegeſchreven, de welcke, beginnende aen 't Equinoctium der Lente, vervolgen van weſt na ooſt met namen en ordre als volght: ♈ Aries, ♉ Taurus, ♊ Gemini, ♋ Cancer, ♌ Leo, ♍ Virgo, ♎ Libra, ♏ Scorpius, ♐ Sagittarius, ♑ Capricornus, ♒ Aquarius, ♓ Piſces, en worden met de nevenſtaende characteren op de kloot afgebeelt. De eerſte drie, ♈ ♉ ♊, beginnen met Aries aen de Lentſnee, klimmen ofte wycken van de circkel Equinoctiael noordwaert tot aen 't Somer-Solſtitium; De tweede drie, ♋ ♌ ♍, beginnen met ♋, en dalen van daer tot weder aen den Equinoctiael in de Herfſtſnee; De derde drie, ♎ ♏ ♐, beginnen met ♎, en dalen voort tot aen 't Solſtitium van de Winter; De vierde drie, ♑ ♒ ♓, beginnen met ♑, en klimmen tot weder aen den Equator in 't Equinoctium der Lente, aen 't beginſel van Aries. Elck der voorſz teeckens wort voorder gedeelt in 30 graden, en zoo de geheele Ecliptica (gelyck alle andere circulen) in 360.

V. *Van de Circulen der lengde.*

TWaelf halve groote circulen worden op de hemelkloot getrocken, van d'eene Zodiaecx polus tot d'ander, deur de beginſelen der twaelf teeckenen, maeckende t'ſamen ſes geheele: d'eerſte gaet door de beginſelen van Aries en Libra, aenwyſende 't begin der lengde van die teyckens; de tweede door de beginſelen van Taurus en Scorpius, en zoo voort; deelende het oppervlack des kloots in twaelf gelycke deelen, die zyn op 't midden aen d'Ecliptica breet, en allengskens verminderende na des Zodiaecx polen, loopen eyndelyck daer in ſpits te niet. 't Geheele vlack, van yder deſer deelen, wort genoemt na het teycken 't welck tuſſchen twee der ſelve halve circulen aen d'Ecliptica is begrepen. By Exempel: Het vlack, tuſ-

ſchen de twee halve circulen, gaende deur de beginſelen van Aries en Taurus, bekleppende aen d'Ecliptica het teecken van Aries, wort oock genoemt het teecken van Aries: Alle Sterren, Planeten, ofte andere punten, ſtaende tuſſchen die twee halve circkels, over wederzyden van d'Ecliptica, tot aen de polen toe beſloten, worden geſeyt te ſtaen in 't teecken Arietis; en zoo met alle de andere.

V I. *Van de Coluren.*

TWee groote circulen genoemt *Coluri*, doorſnyden malkander rechthoeckigh in des werelts polen: d'eene, Colurus der Equinoctien, gaet door de beginſelen van Aries en Libra; d'ander, Colurus der Solſtitien, gaet door de beginſelen van Cancer en Capricornus, oock door beyde des Zodiaecx polen: En deelen alſoo d'Ecliptica in vier gelycke deelen, door die vier voorſz hooftpunten, in welck de Son komende door zyne jaerlyckſche loop, de veranderingh van des jaers Saiſoenen, als Lente, Somer, Herfſt, en Winter, medebrengt: Sy deelen oock d'Equator, en alle circulen met de ſelve evenwydigh, in vier quadranten.

V I I. *Van de kleyne Circulen.*

T*Ropici* zyn twee kleyne circulen evenwydich metten Equator, d'eene daer benoorden, d'ander bezuyden, even zoo veel als d'Ecliptica op 't meeſt is geweecken van d'Equinoctiael 23 graden 31 minuten, deelende elck de kloot in twee ongelycke deelen. Die worden door 't ommeloopen des hemels, door de uyterſte punten der afwyckinge van d'Ecliptica ('t beginſel Cancri nae 't noorden, en 't beginſel Capricorni nae 't zuyden) beſchreven; die nae 't noorden wort genoemt *Tropicus Cancri*, die nae 't zuyden *Tropicus Capricorni*, om dat de Son daer aen komende, wederkeert na den Equator.

Even zoo wyt van beyde polen der werelt, als de Tropici ver-

verſcheyden zyn van den Equator, worden twee kleyne circulen getrocken om de Polen, die door 't ommeloopen des hemels van des Zodiaecx polen worden beſchreven, d'eene om de noordpool, wort genoemt *Circulus Arcticus* noordcirckel, d'ander om de zuydpool *Circulus Antarcticus* tegennoordſche ofte zuydcirckel.

VIII. *Van de Circulus Poſitionis.*

AEn de hemelkloot wort oock ſomtyts een halve koperen circkel geſtelt, met zyne eynden op twee polen ofte pinnekens, in de hoecken daer de horizon en de meridiaen malkander in 't noorden ende zuyden doorſnyden, in zulcker voegen, dat die, zoo aen de weſtzyde als ooſtzyde des kloots, opwaert tot aen de meridiaen, ende nederwaert tot aen de horizon, mach geſtelt worden nae 't gebruyck vereyſcht.

DERDE HOOFTSTVCK.

Vande Circulen op de Aerdkloot.

I. *Van de Middellyn.*

GElyck op de hemelkloot, in 't midden tuſſchen beyde polen, is getrocken de circkel Equinoctiael ofte Evenaer: alſoo wort op de Aerdkloot, in 't midden tuſſchen de aſpunten noorden ende zuyden, oock getrocken een groote circkel genaemt de middellyn, deelende de kloot in twee even groote deelen; waer van het eene, ſtreckende nae 't noorden, wort genoemt het noorder deel; het ander nae 't zuyden, het zuyder deel. D'oorſaeck waerom wy deſe circkel op d'aerdkloot niet, nae de gemeene manier, Equinoctiael heeten, is, om dat die t'eenemael een ander is; want de middellyn op de aerdkloot ſtaet vaſt en ſtil onder den Evenaer in den hemel, de Evenaer aen de hemelkoot draeyt met de hemel alle 24 uren

 eens

eens om, zoo dat zyn begin ten 24 uren maer eens over een komt met het begin des middellyns, gelyck uyt het gebruyck zal worden verſtaen.

I I. *Van de Meridianen en Parallelen.*

DE middellyn, gelyck andere circulen, is gedeelt in 360 graden, door yder graed beſonder wort getrocken, ofte deur 't gedacht gebeelt, een halve circkel gaende van d'eene pool tot d'ander, zoodanige worden genoemt *Meridianen* middach circkels, oock circkels der lengde.

Aen yder zyde van de middellyn, evenwydich met de ſelve, worden noch getrocken, ofte door 't gedacht begrepen, 99 circkels, yder een graed van den anderen verſcheyden, tot aen de polen toe, genaemt *Parallelen* Evenwydige, ofte circkelen der breette. Maer op dat de plaetſen der landen, ſteden, en zeen, door zoo groote menighte van circulen, niet te zeer op de kloot zouden worden verduyſtert; men treckt die gemeenlyck daer op, zoo Meridianen als Parallelen, van 10 tot 10 graden.

I I I. *Van d'Ecliptica, Tropicis, Noord en Zuydcirckels.*

AL hoe wel d'Ecliptica, beyde de Tropici, de circulen Arcticus en Antarcticus, eygentlyck tot de hemelkloot behooren: men teeckent die oock gemeenlyck op de aerdkloot, als gevende in 't gebruyck verſcheyde geryf.

VIERDE HOOFTSTVCK.

Van verſcheyden afdeelingen der Landen.

I. *Van afdeeling na lengde ende breette.*

OM de landen, eylanden, en zeen, na rechte proportie af te beelden, hebben de Aerdryckbeſchryvers die met een zeeckere maet afgedeelt na lengde ende breette. De lengde

de van eenige plaets, is een deel der middellyn begrepen tusschen twee halve meridianen, getrocken van den eenen polus tot den anderen, waer van de eene gaet over de *Pico de Teyde*, een hooge spitse bergh op Tenerifa, eene der Canarische eylanden, (die op de aldergrootste aerdkloot, als verscheyden Landkaerten, by ons uytgegeven, voor 't begin der lengte is gestelt, en in dese beschryvinge daer voor zal worden gerekent) d'ander over de plaets selve. Die wort getelt van westen na oosten tot weder aen de voorsz halve circkel 360 graden. De breette is het deel van zulck een halve middagh circkel, begrepen tusschen de middellyn en de plaets. Breette is tweederley; noordelyck voor de plaetsen gelegen van de middellyn nae 't noorden; en zuydelyck, voor die van de middellyn leggen nae 't zuyden.

In 't stellen van 't begin der lengde is onder de nieuwe Aerdryckschryvers groot verschil, 't heeft my goet gedocht hier by te voegen, 't gene de vermaerde Wiskonstenaer S. Stevin daer van geschreven en wel geoordeelt heeft, in de vierde bepalingh des eersten boecx zyns Aerdklootschrifts, aldus:

De Aerdklootschryvers deses tyts (seyt hy) *en overkomen niet aengaende het stellen van 't begin der lengde: Eenige volgen Ptolemæus, diese stelt op de eylanden van Canarien. Andere letten op de rechtnoordwysing der seylnaelde, diemen eerst ontmoet van de Canarien westwaert; waer in zy oock niet overeenkomende, zoo stelt d'een zyn begin verre van d'andere:* [d'een over de oostelykste der Vlaemsche eylanden S. Maria ende S. Michiel; d'ander over de westelykste als Corvo en Flores; andere noch anders.] *Sulcx dat iemant sprekende oft schryvende van een plaetsens lengde, sonder daer by te voegen wat Eerdklootschryvers begin hy sich voorstelt; zoo volght daer dickwils ongeschicktheyt uyt. Dit aengesien, 't is openbaer de natuerlycke reden te vereysschen, om d'een d'ander wel te verstaen, en dwalingh te schuwen, dat men een algemeen vast begin neemt. 't Selve en kan niet bequamelyck gegront zyn op de aenwysingh der seylnaelde: Want nadiense geen selve middachcirckel en volght; zo worden,*

den, door gaslagingen op verscheyden breedt en gedaen, verscheyden halfmiddach-circkels voor begin gestelt. Ten anderen en is de gaslagingh der naelde op een zelve plaets door verscheyden gaslagers, zoo nauw met zekerheyt niet doenlyck, dat niet een minute en schilt, bedragende ontrent drie duysent gemeene stappen. Nu dan de aenwysing der naelde tot desen eynde geen genoechsame zeeckerheyt hebbende, zoo wil de reden, dat men daer vast lant toe verkies. En nademae Ptolemeus daer toe genomen heeft eene der seven eylanden van Canarien, 't welck hy Iuno noemt, en datter hem veel in gevolght hebben; zoo en is 't niet buyten reden by zulcx te blyven. Doch aengesien het eene eynde eens eylandts van 't ander in lengde verschilt; zoo is 't billyck een zeecker eylandt te verkiesen, en daer in een gewisse lang durige merckelycke onbeweeglycke kleene plaets, die ons geen een minute en doe missen. want nadien de rekeningen der eerdklootlangden van steden en plaetsen tot op een minute toe nauw en zorchvuldelyck gedaen worden; zeker 't is reden dat de stelling van 't begin geen een minute onzekerheyts en hebbe. Hier toe is vooren gestelt de bovengeschreven Pico de Teyde, wesende een hooge vermaerde rootse van form als een suykerbroot, en dat in Teneriffa 't grootste, rijkste, en beste eylant der seven van Canarien. Zoo iemant ander bequamer vaste plaets op den Aerdkloot wiste, 't waer reden die te verkiesen, maer de bovenschreven onzekerheyt dunckt my datmen behoort te schuwen.

Om de Aerdklooten en Landtkaarten, op ander begin der lengde gemaeckt, te doen over een komen met die na dese stelling: men moet van de lengden der plaetsen, daer die op gemaeckt zyn, zoo veel graden af trecken, als die eerste Meridiaen westelycker is als die over de *Pico op Teneriffe*.

Exempel.

De Stadt Rome leyt op onse aldergrootste Aerdkloot, na dese stelling, op de lengde zeer na van 31 graden; maer, op een Aerdkloot, hebbende voor begin der lengde de Meridiaen over d'eylanden Corvo en Flores, op 45 ⅓ graden. Zoo men dan daer af treckt 14⅓ graden, 't verschil dat de Meridiaen over de voorsz. eylanden westelycker is als die over de *Pico in Teneriffe*, daer blyft over 31 graden, even aen dese stelling. zoo met alle andere.

I I. *Van afdeeling met Zonen.*

DE oude Aerdryckbeſchryvers hebben d'Aerdkloot noch afgedeelt in *Zonæ*, *Climata*, en *Parallelen*.

Gelyck de hemel door de vier kleyne circulen, *Tropicus Cancri*, *Tropicus Capricorni*, *Circulus Arcticus*, en *Circulus Antarcticus*, gedeelt wort in vyf deelen: alzoo, hebben zy de Aerdkloot, door gelycke circulen daer op (onder die in den hemel beſchreven,) in vyf deelen, die zy *Zonæ* (dat is riemen ofte banden) noemen, afgedeelt. De eerſte, tuſſchen de twee *Tropicos*, hebbende de Middellyn in 't midden; de tweede, tuſſchen de *Tropicus Cancri* en de *Circulus Arcticus*; de derde, tuſſchen de *Tropicus Capricorni* en de *Circulus Antarcticus*; de vierde, beſloten binnen de *Circulus Arcticus* om het noorden; de vyfde en laetſte binnen de *Circulus Antarcticus* om het zuyden. Drie daer van hebben zy onbewoonlyck genoemt; d'eene tuſſchen de twee *Tropicos*, om dat de Son aldaer (gaende recht over 't hooft der gener die daer zouden mogen woonen) zyne radien recht nederwerpende, een ondragelycke hitte, zoo zy meynden, moeſt veroorzaecken, en die daerom *Zona Torrida* dorre ofte verſengde *Zona* genaemt. De twee, om het noorden ende zuyden, noemden zy *Zonæ frigidæ* koude *Zonæ*, om dat aldaer (de Son zyn radien niet tegen, maer langs de aerde zeyndende, en overzulcx de warmt niet konnende meedeelen) de koude geduerich blyft. De andere twee, zoo tuſſchen de *Tropicus Cancri* en *Circulus Arcticus*, als tuſſchen de *Tropicus Capricorni* en *Circulus Antarcticus*, hebben zy *Temperatæ* getemperde genoemt, en alleen bewoonbaer geacht. Dan de ervaringh heeft door de verre zeylaedjen der Spangiaerden, Portugeſen, Hollanders en andere betoont; dat niet alleen de *Zona Torrida* met groote menichte en verſcheyden volcken bewoont is; oock overvloet van menigerley dieren en ſchoone vruchten voortbrengt; maer dat oock de koude *Zonæ* in veele plaetſen bewoont worden.

D'In-

D'Inwoonders van de *Zonis* hebben zy na de verscheyde schaduwen, die zy op d'aerde maken, gedeelt in *Periscios*, *Heteroscios*, en *Amphiscios*.

Die in beyde de koude *Zonæ* woonen, *Periscii* Rondomschaduwige genoemt, om dat hare schaduwen in 24 uyren in 't ronde drayen, wanneer de Son door zyn dagelycksche loop, boven haer horizon, zonder ondergaen omgevoert wort. *Periscii.*

Die in de getemperde *Zonæ* woonen, hebbense genoemt *Heteroscii* Eenzyschaduwige, om dat haer schaduwen des middaeghs altijdt vallen over een zyde, na een van des werelts polen; die in de noordersche tusschen den *Tropicum Cancri* ende den *Circulum Arcticum* nae 't noorden; die in de zuydersche tusschen den *Tropicum Capricorni* en de *Circulum Antarcticum*, nae 't zuyden. *Heteroscii.*

Die in de verlengde *Zona*, tusschen beyde de *Tropicos* woonen, hebben zy genoemt *Amphiscii* Tweezyschaduwige, om dat haer schaduwen des middaghs, op verscheyde tyden des jaers, vallen over twee zyden, zoo nae 't noorden als nae 't zuyden, door dien de Son overwederzyden van haer Zenith zyn gang heeft: wanneer hy gaet in de noordelycke teeckens, vallen die nae 't zuyden; in de zuydelycke teeckens, nae 't noorden. *Amphiscii.*

Na de gelegentheyt van woonplaetsen tegen malkander, hebben zy die noch onderscheyden met de namen *Periæci*, *Antæci*, en *Antipodes*.

Periæci, die in een zelve paralleel, tegen over malkander, onder een Meridiaen woonen. *Periæci.*

Antæci, die onder een zelve halve Meridiaen, d'eene nae 't zuyden, d'ander nae 't noorden, even verre van de middellyn woonen. *Antæci.*

Antipodes, die recht tegen ons over op d'ander zyde des aerdkloots woonen, en met hun voeten tegen onse aengaen. *Antipodes.*

Met onse *Periæci* hebben wy gemeen, de saisoenen des jaers, als Winter, Somer, &c. de getempertheyt des Lochts, aenwassing en afneming van der dagen en nachten lanckte, en bewoo-

nen een zelve *Zon*... Dit hebben wy met haer verscheyden: onse middagh is haer midnacht, en haer middagh onse midnacht.

Met onse *Antæci* hebben wy gemeen de middagh ende midnacht, en met haer verscheyden de Saisoenen des jaers: onse Somer is haer Winter, onse langste dagen zyn haer kortste, en bewoonen beyde getemperde maer verscheyde *Zonas*.

Met onse *Antipodes* hebben wy alle dingen verkeert, de saisoenen des jaers, dagen en nachten; als de Son ons de Somer en langste dagen geeft, hebben zy de winter en langste nachten; wy hebben met haer een horizon, maer contrarie; als Son, Maen, en Sterren by ons opgaen, gaen zy by haer onder.

III. *Van de Climata en Parallelen.*

NA 't vergrooten der langste dagen hebbense de Aerdkloot oock afgedeelt, van de middellyn af, zoo nae 't noorden als zuyden, in *Climata* en *Parallela*. *Clima* noemen zy een strook op Aerdryck, begrepen tusschen twee circulen, evewydich met de middellyn, van welcke de langste dagen van d'een tot d'ander een half uyre verschelen. *Parallelen*, in welck de langste dagen van malkander verschelen het vierendeel van een uyre; zoo dat elck *Clima* twee *Parallelen* in sich begrypt.

Over elcke zyde van de middellyn tellense seven *Climata*, en noemen yder na een voorneme stadt, eylandt, rivier, ofte bergh, door welck de *Paralleel* gaet, die het midden der *Clima* beschryft; het eerst noordwaert van de middellyn streckt door *Meroe* een eylandt in Ethiopien; het tweede door *Syene* een stadt in Egypten; het derde door *Alexandria* de hooftstadt van Egypten; het vierde door *Rhodes* het eylandt; het vyfde door *Roma*; het seste door de *Boristhenes* een rivier in Sarmatia; het sevende door de *Bergen Riphei* in Sarmatia.

Die even zoo verre over d'ander zyde van de middellyn nae 't zuyden zyn gelegen, noemense met de zelve namen, alleen het woordeken *tegen* daer voor gestelt, als *Tegen Meroe*, *Tegen*

Syene,

Syene, *Tegen Alexandrie*, en zoo voort. Eenige hebben tot die ſeven noch twee bygevoeght; andere vyf; zommige nieuwe hebben die vermeert tot drieentwintich. Eenige houden zoodanige deeling voor onbequaem: ten eerſten, om de groote ongelyckheydt; want het eerſte over de 127 mylen breet is, het negende ontrent vierendertigh, en het drieentwintichſte oft laetſte geen een myl uyt maken kan: ten tweeden, datſe zonder eenige nutticheyt zyn, en geen gebruyck hebben; want men alzoo gereet de lengde der dagen kan onderſoecken, als 't getal van 't *Clima*.

Men kan met meerder geſchicktheyt (als men doch by *Climata* eenige afdeeling wil doen) yder helft des Aerdkloots over wederzyden van de middellyn in negen *Climata* van eenparige breedte, van 10 tot 10 graden, afdeelen, aldus: Het eerſte nae 't noorden zoude beginnen aen de middellyn, en eynden op de breedte van 10 graden, dat men het *Moorſche* moght noemen, om dat Morenlandt daer in gelegen is. Het tweede zou eynden aen de 20e graed der breedte, en het *Arabiſche* mogen genoemt worden, om dat een goet deel van 't geluckich Arabien daer in leyt. Het derde, tot den 30e graed, het *Egyptiſche*. Het vierde, tot aen den 40e graed der breedte, het *Syriſche*. Het vyfde, tot aen den 50e graed, het *Italiaenſche* ofte *Franſche*. Het ſeſte, tot aen de 60e graed, het *Duytſche* ofte *Engelſche*. Het ſevende, tot aen de 70e graed der breedte, het *Sweedſche*. Het achtſte, tot aen de 80e graed, 't *Noorder be-yſde*. Het negende, tot aen 't noorden onder den Pool, het *Noordſche* ofte *Noorderpoolſche*, van welcke de ſeven bequaem zyn om te bewoonen. *Parallelen* op gelycke wyſe in dobbel getal van vyf tot vyf graden.

Over d'andere zyde nae 't zuyden, zoude men gelycke afdeeling doen, aldus: Het eerſte, zoude beginnen oock aen de middellyn, en eynden op de breedte van 10 graden, dat men het *Braſiliſche* mocht noemen, om dat men, varende over gene zyde de linie, *Braſil* eerſt ontmoet, en een goet deel daer van in zulck *Clima* is gelegen. Het tweede, tot aen de 20e graed, het

Peruſche, om dat het bezonderſte deel van *Peru* daer in leyt. Het derde, tot aen de 30e graed, het *Paraguayſche*. Het vierde, tot aen de 40e graed, het *Chiliſche*. Het vyfde, tot aen de 50e graed, het *Wilde*, om dat die ſtroock van America met wilde menſchen bewoont is. Het ſeſte, tot aen de 60e graed, het *Magellaenſche*. Het ſevende, tot aen de 70e graed, het *Onbekende*. Het achtſte, tot aen de 80e graed, het *Zuyderbe-yſde*. Het negende, tot aen de Pool, het *Zuyderpoolſche*.

De gelegentheyt van yder plaets wort, op zoo een manier, lichtelyck bekent uyt de graden der breedte, aldus: Roma, Venetien, en Parys, leggende tuſſchen de 40 en 50 graden breedte, leggen in 't vyfde *Clima*; Amſterdam en Londen tuſſchen de 50 en 60 graden der breedte, leggen in 't ſeſte; Goa in India in het tweede; Zeylan en Guinea in het eerſte, en zoo voort.

VYFDE HOOFTSTVCK.

Van de Sterren, hun onderſcheyt, benaming, en afdeeling.

I. *Van 't onderſcheyt der Sterren.*

DE Hemelmeters, die eerſt de bewegingen en loopen der hemelſche lichten met neerſtigheyt onderſochten, bevonden tweederley ſoorten van ſterren: Dwaelende en Vaſte. De dwaelders, by de Griecken *Planetæ*, by de Latynen *Errantes* genoemt, zyn vyf, met namen Saturnus, Jupiter, Mars, Venus, en Mercurius, makende met de Son en Maen te zamen ſeven, worden zoo genoemt, niet om dat zy onzeker zonder regel dwalen; maer om dat zy door haer onderſcheyden en bezondere bewegingen, nimmermeer, noch met haer zelve onder malkander over een komen, en eenderley diſtantie hebben; noch met de vaſte gelycke loop noch ordre onderhouden.

De

De vaste (by de Latynen *Fixæ*) worden zoo genoemt, niet om dat zy vast staen zonder beweging (want volgens dese stelling, zoo wy dagelycx sien, doen zy alle 24 uyren een keer rondom den Aerdkloot:) maer om dat zy gedurich zonder veranderingh altijdt staen in gelycke wytte van malkanderen, en te zamen eenderley bewegingh hebben: dese worden op de geboorste hemelklooten afgebeelt; d'andere, om hare verscheyde veranderlycke bewegingen, konnen daer op niet vertoont worden.

Voorder, alzoo d'eene sterre in schijnbare grootheyt en klaerheyt verre boven de andere uytsteeckt en blinckt, worden die in sesterleye groote, na haer meerder ofte minder klaerheyt, onderscheyden; de aldergrootste en meest blinckende genoemt van de eerste groote; die wat minder de tweede groote; en zoo voort de derde, vierde, vijfde; en de kleynste de seste grootte; behalven noch eenige *Nebulosæ* wolkachtige, en zommige *Obscuræ* donckere, gelyck die alle op de hemelkloot met onderscheydene teeckens zyn afgebeelt. De planeten en vaste sterren zyn in den hemel op 't gesicht te onderscheyden daer aen: dat de vaste sterren by klaer weder altijdt vlammende flickeren en tintelen, maer de planeten staen styf en vast gelyck de Maen.

II. *Van der Sterren benaming.*

DE Oude hebben ons in hare geschriften nagelaten 't getal van 1022 sterren by hun gemeten, zoo in 't noorder als zuyder deel des hemels; en, om die bequamelyck met namen te onderscheyden, in XLVIII beelden (die men *Constellationes* noemt) begrepen; de XII voornaemste beslaen de Zodiaeck in 't ronde, XXI het noorder, en XV het zuyder deel des hemels.

De XII *in de Zodiaeck.*

I. A*Ries*, de Ram, heeft, behalven die in de hoornen en andere kleyne sterren, een klare bekende in 't voorhooft.

I I. *Taurus*, de Stier heeft onder andere het ſevengeſternte, en een groote ſterre in 't zuyder ooge, met de name *Oculus Tauri* en *Aldebaran* bekent.

I I I. *Gemini*, de Tweelingen, met twee heldere ſterren in de hoofden.

I V. *Cancer*, de Kreeft, heeft niet dan kleyne ſterren, en in 't midden de wolckachtige, *Præſepe*, de Kribbe geheeten.

V. *Leo*, de Leeuw, met veel ſchoone blinckende ſterren, in de hals, op de rugge, en twee boven d'andere uytſtekende, d'eene in 't hert, met de namen *Cor Leonis*, *Regulus*, en *Baſiliſcus* bekent, d'ander in de ſteert *Cauda Leonis*.

V I. *Virgo*, de Maeght, met de klare en welbekende ſterre in de Koornaer *Spica Virginis*.

V I I. *Libra*, de Wage, met twee ſchoone ſterren, de noorder ende zuyder ſchalen geheeten.

V I I I. *Scorpius*, het Scorpioen, met verſcheyde blinckende ſterren in 't voorhoofd, en eene groote vuyrige ſterre op't midden, geheeten *Antares*, *Cor Scorpii* het hart des Scorpioens.

I X. *Sagittarius*, de Schutter, zonder uytſtekende ſterren.

X. *Capricornus*, de Steenbock, heeft twee ſterren op de ſteert die boven de andere uytmunten.

X I. *Aquarius*, de Waterman, heeft in 't eynde van zyn watervliet de groote ſterre *Fomahant*.

X I I. *Piſces*, de Viſſchen, beſtaen uyt veel kleyne ſterrekens.

De X X I *in 't noorder deel des hemels.*

I. V*Rſa minor*, de kleyne Beer, heeft, behalven d'andere, drie ſterren, by de Zeevaerders heel bekent, eene in 't uyterſte van de ſteert, die zy de noordſterre noemen, om dat die ſtaet naeſt aen de noorder polus, en twee in 't voorſte deel des lichaems, die zy de wachters heeten.

II. *Vrsa major*, de groote Beer, heeft, onder andere, ſeven uytſtekende ſterren die men de Wagen noemt: Vier daer van, ſtaende op 't lyf in een vierkante form, worden voor de wagen, en drie, in de ſteert, voor de paerden genomen.

III. *Draco*, de Draeck.

IV. *Cepheus*.

V. *Bootes*, Oſſendryver ofte Roeper: tuſſchen deſe zyn beenen blinckt de groote bekende ſterre *Arcturus*.

VI. *Corona Borealis*, de noorder Kroone, heeft, onder andere, een ſchoone ſterre zoo genoemt.

VII. *Hercules*, met een kennelycke ſterre in 't hooft.

VIII. *Lyra*, vallende Gier, heeft eene van de ſchoonſte en helderſte ſterren, met de name *Lyra* bekent.

IX. *Cygnus*, de Swaen, heeft, neffens verſcheyde ſchoone ſterren, eene groote in de ſteert.

X. *Caſſiopea* heeft vijf ſchoone ſterren die buyten de andere uytmunten.

XI. *Perſeus*, met een lichte ſterre in de rechter zyde.

XII. *Erichtonius*, *Auriga*, de Wagen-man, heeft eene groote heldere ſterre op de ſlincker ſchouder, genoemt *Capella*, het Geytjen, ofte *Hircus*, de Bock.

XIII. *Ophiuchus*, *Serpentarius*, de Serpent-drager.

XIV. *Serpens Ophiuchi*, het Serpent.

XV. *Sagitta*, *Telum*, de Pijl.

XVI. *Aquila*, *Vultur volans*, de Arent oft vliegende Gier, heeft op de ſchouder een blinckende ſchoone ſterre.

XVII. *Delphinus*, de Dolphijn, van form gelijck een ruyt.

XVIII. *Equuleus*, het Peerdeken, ofte afſnydinge des Peerts.

XIX. *Pegaſus*, het vliegende Peert.

XX. *Andromeda*, heeft een ſchoone ſterre in 't hooft, die maeckt met drie andere in Pegaſo een groot kennelijck quadraet.

XXI. *Triangulum*, de Driehoeck.

In 't Zuyder deel des hemels.

I. *Cetus*, de Walvisch.

II. *Orion*, een beelt verçiert met veel schoone sterren, daer van zyn de voornaemste in yeder schouder een, drie op de gordel, die men de drie Koningen noemt, een in de rechte knye, de grootste en klaerste in de slincker voet, geheeten *Regel*.

III. *Fluvius, Eridanus*, de Rivier. IV. *Lepus*, de Hase.

V. *Canis Major*, de groote Hondt, met de blinckende sterre Syrius in de mondt, de grootste ende alderhelderste die wy hier aen den Hemel sien.

VI. *Canicula*, de kleyne Hont, met een schoone klare sterre.

VII. *Argo*, het Schip, heeft een groote sterre in 't Roer met name *Canopus*.

VIII. *Hydra*, Waterslang, met een klare sterre nevens 't herte *Cor Hydræ* genaemt.

IX. *Crater*, de Kop ofte Watervat. X. *Corvus*, de Rave.

XI. *Centaurus*, heeft, onder verscheyden schoone, vier sterren in de achterste voeten, die het kruys maken, by de Spaensche ende Portugeesche zeevaert zeer vermaert met de name *El Cruzero*.

XII. *Fera, Lupus*, het wilt gediert of Wolf.

XIII. *Ara, Thuribulum*, het Autaer.

XIV. *Corona Australis*, de Zuyder Kroone.

XV. *Piscis Austrinus*, de Zuyder Visch, hebbende in de mont de groote sterre Fomahant.

De onvergelyckelycke Hemel-meter en Atlas onser eeuwe Tycho Brahe, heeft de tafelen der vaste sterren, die hy in Denemarcken boven zyn horizon heeft konnen sien, wonderlyck van de stelling der ouden verbetert, en met een merckelyck groot getal vermeerdert.

Ontrent den Zuyder Polum.

In het deel des Hemels ontrent de Zuyder Polus, dat noch de oude Griecken en Egyptenaers, noch Tycho Brahe, hebben konnen

konnen ſien, heeft Frederick Houtman, op 't Eylandt Sumatra, noch veel ſterren gemeten, en in 13 beelteniſſen begrepen: Als 1 de Phœnix, 2 de Waterſlang, 3 de Dorado, 4 de Duyve, 5 de Vlieg, 6 de vliegende Viſch, 7 't Camelion, 8 zuyder Triangel, 9 Paradijs-Vogel, 10 Pauw, 11 Indiaen, 12 Reyger en 13 Toucan oft Indiſche Exter, gelyck op onſe Hemelklooten te ſien is.

Behalven de ſterren, by de Aſtronomi ons in tafelen nagelaten, in en buyten de voorſz beelden, ſiet men des winters, by helder weder (overmits de duyſterheyt dan grooter is) noch ontelbare menichte kleyne ſterrekens, die men des Somers niet kan ſien.

Van de Melckwegh.

Noch ſiet men in de hemel der vaſte ſterren een breede blinckende ſtreeck, als een riem, bleeck ofte melckachtigh van coleur, waer van die, *Via Lactea*, Melckwegh genoemt wort, is op d'een plaets meer blinckende en breeder als op d'ander, op ſommige oirten dubbeld, op andere weder enckel; ſtreckt ſich van de Wagenman zuydwaert door de Tweelingen, den grooten Hondt, het ſchip Argo, het Scorpioen, en Sagittarius; voort door de Slange-drager, Arent, Swaen, Caſſiopea, Perſeus, tot weder aen den Wagenman, gelyck op de Hemelkloot afgebeelt is. Deſe melckachtige witticheydt beſtæt uyt groote menichte kleyne ſterren; welcke met ons geſicht niet wel, maer door de onlangs gevonde vergeſichten, te onderſcheyden zyn. Ontrent den zuyder polum ſiet men noch twee plecken als kleyne wolcxkens; van coleur de Melckwegh gelyck, de eene ontrent driemael zoo breedt als de ander; zommige Zeevaerders noemen die de wolcxkens van Magellanes.

III. *Van der Sterren afdeeling, na lengde en breedte.*

GElyck de landen en ſteden op de Aerdkloot worden geſtelt op haere lengden, na de graden van de middellyn, en op haere breedte van de middellyn na de polen der werelt:

Even op ſulcke wyſe worden de ſterren op de Hemelkloot geſtelt, op haer lengde na de graden van d'Ecliptica; en haer breedte van d'Ecliptica na beyde d'Eclipticaas polen.

De lengde der ſterren dan, is een boogh van d'Ecliptica, begrepen tuſſchen twee halve circkels, getrocken uyt de eene pool der Ecliptica tot den anderen, waer van de eene gaet door het beginſel van eene der twaelf teeckens, als begin der lengde, en d'ander door de ſterre ſelve; en worden zoo getelt van teecken tot teecken, in yder tot 30 graden: ofte, men telt die, beginnende aen de halve circkel, gaende door 't beginſel van Aries, rondom de geheele Ecliptica tot 360 graden. De breette, is een booge van zoodanigh een halve circkel, begrepen tuſſchen de Ecliptica en de ſterre; die is tweederley, noordelyck, voor die ſtaen van de Ecliptica nae 't noorden; zuydelyck, voor die ſtaen van de Ecliptica nae 't zuyden.

SESTE HOOFTSTVCK.

Van de beweging der vaſte Sterren-Hemel, op des Zodiacx as.

DE Hemel der vaſte ſterren (die oock de achtſte Hemel genoemt wordt, ten aenſien van de ſeven Hemelen der Planeten, daer binnen beſloten) heeft twee beſondere bewegingen. De eerſte *Motus diurnus*, de dagelyckſche bewegingh, voldoet haer omloop van ooſten deur 't zuyden na weſten in 24 uyren rondom den Aerdkloot, op de as der werelt, met ſich voerende de Hemelen, van Son, Maen, en andere dwaelſterren daer binnen bevangen. Deſe wort veroorſaeckt, na de meyning van Ptolemæus, door de negende; ofte, ſoo ſommige meynen, door een thiende; ofte, na de ſtelling van andere, door een elfde Hemel, die genoemt wordt *Primum Mobile*: hoewel zy in 't getal der hemelen

melen verschillen, nochtans komense daer in over een, dat het *primum mobile* een oorsaeck is der voorsz dagelycksche beweging.

De tweede *Motus secundus & proprius Planetarum*, de tweede en eygen beweging der planeten, geschiet, contrarie den eersten, van westen na oosten, op de as der Ecliptica, voldoende zyn omloop, nae 't gevoelen Tychonis Brahe, in 25412 jaren: Sulcx, dat de vaste sterren, na verloop van soo veel tydt, weder komen op haer voorige plaetsen. Aengesien dese eygen beweging der sterren geschiet op de polen van de Ecliptica, soo verstaet men daer uyt: ten eersten, datse niet veranderen in breedte, maer alleen in lengde, te weten, alle 100 jaren een graed en 25 minuten; dat is in 70 jaren 215 dagen een graed: ten tweeden, het onderscheyt tusschen de beelden des Zodiacx en de teeckenen der Ecliptica; dat is, waerom (op de Hemel-kloot, de voorsz beelden niet overeenkomende met de teeckens) het beeldt Aries staet in 't teecken van Taurus, het beelt Taurus in 't teecken der Tweelingen, en soo voort. De oorsaeck daer van is dese tweede eygen beweging, door welck de sterren met de beelden verloopen, daer de teeckens, sonder verandering, haer plaetsen behouden. Want, als ontrent voor 2000 jaren de Ægyptische en de Grieckische Hemelmeters de sterren maten, was de eerste in de hoornen van Aries, in lengde, in 't beginsel van 't teecken Arietis, die nu over 28 graden daer af verloopen is: Sulcx dat zy doenmael (de beelden met de teeckens overeenkomende) de teeckens ofte deelen des Zodiacx na de beelden genoemt hebben.

SEVENDE HOOFTSTVCK.

Van de ganck der Sonne in d'Ecliptica.

HOewel de Son, Maen, en de andere Planeten, te samen met de Hemel der vaste sterren (na dese stelling) door het *primum mobile*, alle 24 uyren van oosten na westen omgevoert wor-

den, zoo heeft nochtans elck der zelve, gelyck de Hemel der ſterren, oock zyne tweede ende eygen beweging, daer tegen, van weſten na ooſten: De Son voldoet dien, door de 12 teeckens, langs de Ecliptica in een natuerlyck jaer van 365 dagen 5 uyren en ontrent 49 minuten, dat is alle dagen byna een graed; Van den 20 Martii tot den 22 Iunii, in 't zayſoen der Lente, doorloopt hy de teeckens van Aries, Taurus en Gemini, tot aen 't Somer-Solſtitium; Van den 22 Iunii tot den 22 September, de tydt des Somers, doorloopt hy de teeckens van Cancer, Leo en Virgo, tot aen 't Equinoctium des Herfſts. Voorder tot den 22 December, de tydt des Herfſts, gaet hy door de teeckens van Libra, Scorpius en Sagittarius, tot aen 't Winter-Solſtitium ofte Sonneſtant. De drie reſterende teeckens, Capricornus, Aquarius en Piſces, doorloopt hy in 't zayſoen des Winters, tot weder in 't beginſel Arietis: van den 22 December tot den 20 Martii. Hier uyt is te mercken, dat hy tweemael des jaers komt aen den Equinoctiael, en op ander tyden daer van geweken is.

Dat de beginſelen van Cancer ende Capricornus worden genoemt Solſtitia ofte Sonneſtanden, als oft de Sonne aldaer ſtille ſtont; is geſeyt, niet ten aenzien van zyn gang door de Ecliptica; maer van zyn afwycking van de Equator: want de deelen van de Ecliptica, eenige graden voor ende na de beginſelen van Cancer en Capricornus, zyn zeer na evenwydigh metten Equinoctiael; ſoo dat de Son, die deelen doorgaende, weynigh ofte byna niet in afwyckingh van den Evenaer verandert, ſchynende in dien deele ſtil te ſtaen.

Deſe tweede en eygen beweging der Sonne, kan met duſdanigh een gelyckenis licht begrepen worden: Ick ſtel op de kloot een kleyne vlieg, om te gaen langs de Ecliptica van weſt na ooſt, en keere den kloot op zyn as van ooſt na weſt, alſoo, dat t'elckens als die een keer doet, de vliege daer tegen gaet byna een graed: In voegen, dat wanneer de kloot in een jaer doet 365

keeren

keeren van ooſt na weſt, de vlieg gaet terwyl eens van weſt na ooſt door alle de teeckens der Zodiack.

Aengaende d'andere planeten, alzo die op de globen niet vertoont konnen worden, zullen daer af hier niet ſchryven, maer alleen dit (als in 't voorbygaen) ſeggen: dat Saturnus, de naeſte aen der vaſte ſterren-Hemel, die voorſz tweede eygen beweging voldoet in 30 jaren, Iupiter daer aen in 12, Mars in 2 jaren, Venus en Mercurius, altyt ontrent de Son, in een jaer, de Maen in 27 dagen. Deſe gaen niet gelyck de Son geduerich in d'Ecliptica, maer wycken daer af, zoo over d'een als over d'ander zyde, d'een meer als d'ander.

ACHTSTE HOOFTSTVCK.

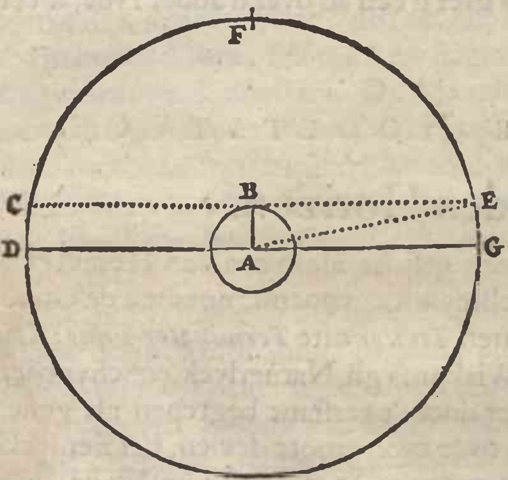
Van den Horizon.

DIe Circkel daer op ons geſicht alom aen den Hemel eyndicht, en daerom Sichteynder genoemt, noemen de Grieccken *Horizon*, en de Latynen *Finitor* ofte *Terminator viſus*: Die wort verſtaen driederley, Wiskonſtigh, Natuerlyck, en Schynbaer: de Wiskonſtige, die meer door 't verſtant begrepen als geſien wort, deelt den Hemel in twee even groote deelen, het ſienlycke van het onſienlycke, diens polen zyn het Zenith en Nadir; zyn middelpunt is een en 't ſelve als het middelpunt des Aerdkloots.

Dat men gemeenlyck den Horizon noemt, die circulaire vlakte, die van ons geſicht langs het oppervlack des Aerdkloots alom tot aen den Hemel ſtreckt, en die in twee gelycke deelen deelt, is meer te verſtaen na de ſin van de zaeck, als eygentlyck: want, om heel eygentlyck ofte Meetkonſtigh te ſpreecken, zoodanigh een circkel en deelt den Hemel niet in twee even groote deelen, om dat hy niet en gaet door zyn middelpunt. Nochtans, om dat het ſpatie tuſſchen het oppervlack en middelpunt des Aerdkloots niet zoo groot is, dat het eenighſins beletten kan, dat

men van het vlack des Aerdkloots (alle beletſelen als bergen en heuvelen geweert zynde) niet en ſoude konnen ſien de gerechte helft des Hemels: (ja, iemant op een bergh ofte eenige hooghte, kan meer als den halven hemel ſien,) Soo wort daerom ſoodanige ſienlijcke circkel voor den horizon genomen, en tot onderſcheyt van de Wiskonſtige de Natuerlijcke Horizon genoemt.

Dat het ſpatie van 't middelpunt tot aen 't oppervlack des Aerdkloots niet merckelyck bedraegt tegen de wytte des Hemels, wort aldus verſtaen: Zy, in de figuere hier onder de binnenſte circkel om A de Aerdkloot, AB de halve diameter, ofte ſpatie tuſſchen het middelpunct en oppervlack des Aerdkloots. De buytenſte circkel D F G der ſterren Hemel, die, na 't ſeggen van Alphraganus en andere, van den Aerdkloot verſcheyden is ten minſten 22612 Aerdtkloots halve diameters. A G de wiſkonſtige Horizon, gaende door 't middelpunt des Aerdkloots, is dan lanck 22612 alſulcke deelen, als A B 1 is: zo men van B, het oppervlack des Aerdkloots, trekt BC de natuerlijke horizon, evenwydigh met AG, de booge E G zal in zulcken circkel niet meer begrijpen als ontrent 9 ſecunden, dat is het vierhonderſte deel eens graeds, een ſaeck genoeghſaem onbemerckelijck, gelijck licht verſtaen die eenighſins in de Meetkonſt ervaren zyn.



De Schijnbare Horizon wort genoemt het ſpatie op d'aerde ofte zee, dat men met de oogen alom in 't ronde kan ſien, 't welk over wederzyden niet wyder ſtreckt als ontrent twee gemeene mylen. Want, nadien het Aerdrijck met de zee rond is, het ooge, boven deſſelfs vlackte, en magh niet meer daer van beſchouwen, als de rechte linien, die uyt het ooge tot aen de rondigheyt des Aerdkloots ſtrecken, af meten; gelyck zulcx weten, die eenige kennis hebben in de Perſpective.

EERSTE BOECX EYNDE.

TWEEDE BOECK

Des eerſten Deels;

van het

GEBRVYCK

DER GLOBEN.

KORT BEGRYP
des tweeden Boecx.

Dit Boeck heeft drie onderſcheydſels.

HEt eerſte, handelt van 't op en ondergaen der Hemelſche lichten, en wat daer aen kleeft.

Het tweede, van Sonnewijſers.

Het derde, van de Zeylſtreken, en haer gebruyck in de Zeevaert.

Te zamen begrepen in LXXIX voorſtellen:

I.

VIII.

I I.

en

EERSTE ONDERSCHEYT des tweeden Boecx.

Van 't op en ondergaen der hemelsche lichten, en wat daer aen kleeft.

I. Voorstel.

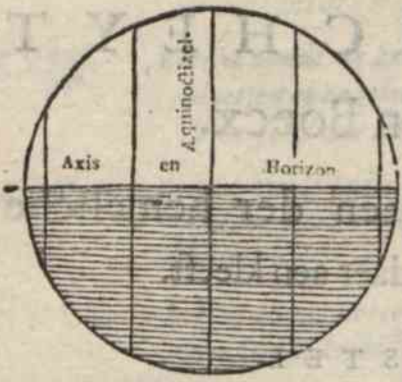
Van de verscheyde gestalten der Sphæra.

HOewel het woord *Sphæra* niet anders betekent als *Globus*; zoo wort nochtans gemeenlyck daer by verstaen een kloot, niet alomme vast en dicht, maer zulck een, die uyt zoodanige opene circkelen, als daer den hemel mede beschreven wort, bestaet; en by ons in dese beschryvinge voor den hemelkloot, tot onderscheyt van den Aerdkloot, gebruyckt.

De hemel ofte Sphæra wort (van die op d'Aerdkloot woonen) ten aensien van den horizon, aengemerckt driederley gestalt, in *Sphæra recta, Parallela* en *Obliqua*, dat is, Rechte, Evenwydige, en Schuynse Sphæra.

Rechte Sphæra wort die genoemt, wanneer beyde polen der werelt leggen aen den Horizon, en den Equinoctiael op 't hoogst daer af verheven staet in 't Zenith, nae uytwysen des volgenden figuers. Alle hemellichten, Son, Maen, en Sterren (door 't ommeloopen des hemels) rysen en dalen dan recht, van, en op den Horizon. Soodanige Sphæra wort met de gebootste hemelkloot dus vertoont: keer de kopere meridiaen met de kloot door de kerven van den houten horizon, alsoo, dat beyde polen, ofte *Recta Sphæra.*

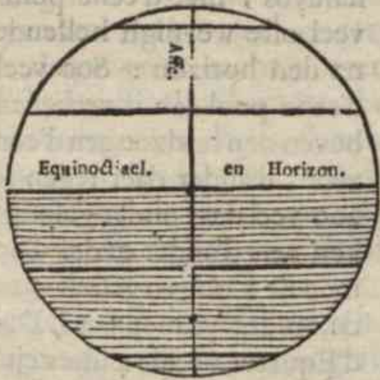
 eynden



eynden der asse, komen aen den horizon, d'een aen 't noorden, d'ander aen 't zuyden, d'Equinoctiael staet dan aen 't Zenith op 't hooghst van den horizon verheven. Soo men de kloot, zoo staende, ommedraeyt, van oost na west, men siet voor oogen dese navolgende dingen:

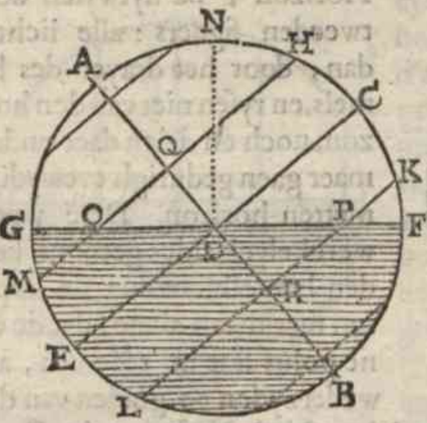
I, Dat alle circulen, sterren, en andere teeckens op de kloot, aen de oostzyde recht van den horizon oprysen, en aen de westzyde recht daer op nederdalen. II, Dat alle sterren ofte teeckens, 't zy oft die staen na by aen, oft verre van den Equinoctiael, die met malkander gelyck boven den horizon rysen, oock gelyck aen den meridiaen komen, en weder gelyck aen den horizon dalen. III, Dat alle die voorseyde dingen, even zoo veel tydt boven als onder den horizon draeyen, door dien de circulen, die zy in 't ommeloopen des kloots beschryven, door den horizon in twee evegroote deelen worden gesneden. Daer uyt is oock openbaer, dat de Son, 't zy oft die is in de Equator oft daer buyten, weynich ofte veel daer van af geweken, ofte nae 't noorden, ofte nae 't zuyden, met de hemel omgevoert wordende, altydt evenveel tydt boven als onder den horizon is, en alzoo de dagen ende nachten geduerigh zonder verandering even lang maeckt. Sulcx gebeurt den genen, die recht op de middellyn woonen zonder eenige breedte; als in 't eyland S. Thome, zommige van de Moluccen, en diergelycke plaetsen.

Sphæra Parallela. Evewydige Sphæra wort die genoemt, wanneer de eene polus staet op 't hooghste van de Horizon in 't Zenith, en d'ander op 't laeghst daer onder, en den Equinoctiael gemeen metten Horizon,



Horizon, na uytwysen deses tweeden figuers: alle lichten dan, door het drayen des hemels, en rysen niet van den horizon, noch en dalen daer onder; maer gaen gedurigh evewydigh metten horizon. Dese wordt werckelyck aldus getoont: keer den hemelkloot met de koperen meridiaen alzoo, dat de eene polus stae in 't Zenith, aen wederzyden 90 graden van den horizon, d'ander daer onder op 't laegst in 't Nadir, en den Equinoctiael rondom aen den horizon; Soo men de kloot dan omdraeyt, men siet I, Dat alle sterren, circulen, en ander deelen op de kloot, noch van den horizon rysen, noch daer op dalen, maer geduerigh even wyt daer van omdrayen. II, De noorder polus verheven zynde, dat de Son, geduerende de tydt dat zy de noordelycke teeckens doorwandert (van den 20 Martii tot den 22 September) gestadigh boven den horizon om, en niet onder, gaet, en zoo een dagh maeckt van 6 maenden: ter contrarie (van den 22 September tot den 20 Martii) in de tydt dat zy de zuydelycke teeckens doorloopt, gestadigh onder den horizon omdraeyt, en niet op komt, en zoo een nacht maeckt oock van ses maenden: zulcx gebeurt op Aerdryck op de breedte van 90 graden, onder bey de polen, op de puncten van noorden ende zuyden.

By Schuynsche Sphæra wort verstaen, zoodanige gestalte des hemels, wanneer de asse (niet waterpas leggende, noch recht staende) schuyns helt na d'een zyde des horizons, als in de navolgende derde figure. Alle hemellichten hebben dan schuynse en ongelycke op en ondergangen aen den horizon. Dese wort met de hemelkloot vertoont, wanneer men de asse stelt niet waterpas met zyne eynden aen den horizon, noch recht overeynd, maer *Sphæra Obliqua.*



ſchuyns, met d'eene polus veel ofte weynigh hellende na den horizon: Soo veel d'eene pool dan is verheven boven den horizon aen d'een zyde, d'ander daer tegen is zoo veel daer onder geſoncken aen d'ander zyde. Soo men de kloot,zo geſtelt zynde,omdraeyt,men ſiet I, Dat d'Equator,en alle andere circulen, teeckens, en ſterren, ſchuyns van den horizon opryſen, en ſchuyns daer onder dalen,en niet recht als in de rechte, noch evenwydigh als in de evenwydige Sphæra. II,Dat alle circulen over wederzyden evewydigh mettenEquator,oock,die door 't ommeloopen des kloots,zo van de Son, ſterren,ofte andere teeckens worden beſchreven, door den horizon in ongelycke deelen worden geſneden; te weten, van die aen de zyde des Equators na de verheven polus, zyn de deelen boven den horizon grooter als daer onder; daer tegen, die aen de zyde des Equators na de geſoncken pool,zyn de deelen boven den horizon kleynder als daer beneden. Waer uyt te mercken is; dat de Son, zynde in eenigh teecken buyten d'Equator na den verheven Pool, in 't omdrayen des kloots, grooter deel eens circkels boven als onder den horizon gaende,meer tyt is boven als onder den horizon,en overſulcx de dagen alsdan langer maeckt als de nachten; ter contrarie, geweecken zynde na de geſoncken pool, minder deel eens circkels boven als onder den horizon gaende, minder tyt boven als onder den horizon is, en dien volgens de dagen korter maeckt als de nachten: oock met eenen, hoe de eene pool meer van den horizon is verheven, hoe die circulen in ongelycker deelen geſneden worden, en overzulcx 't verſchil der dagen en nachten

ten grooter is. III, Dat de Son, zynde in den Equator, altyd even veel tijd boven als onder den horizon draeyt, en derhalven de dagen ende nachten over al even lang maeckt: aengesien d'Equinoctiael en horizon, beyde groote circulen, malkander in twee evegroote deelen doorsnyden, en daerom d'eene helft des Equators altydt boven, en d'ander onder den horizon is, 't zy eene der Polen veel ofte weynigh is verheven. IV, Dat alle sterren, by de verheven Polus, binnen zoodanigen circkel als men om de Polus beschryven magh, met een passer opgespannen van de pool tot aen den horizon, nimmermeer ondergaen; daer tegen alle die om de gesoncken pool, binnen zoodanigen circkel zyn besloten, nimmermeer boven komen; en dat alle de andere, tusschen zulcke twee circkels, op en onder gaen. Soodanige schuynsche Sphæra hebben alle de gene, die ter zyden de middellyn, zoo nae 't noorden als nae 't zuyden, op alderhande breedten woonen.

II. Voorstel.

Dat de hooghte van de polus even is aen de breedte der landen, en met de hooghte des Equinoctiaels te zamen 90 graden maeckt.

WT de gestalte der schuynsche Sphæra zyn noch te bemercken, behalven andere, voornemelyck deze twee zaken:

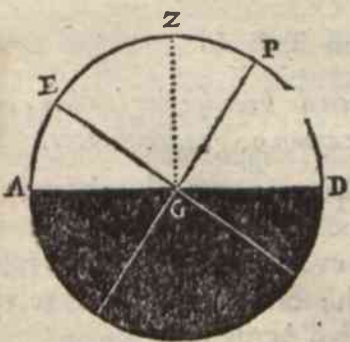
I, Dat de hooghte van de Polus, even is aen de distantie tusschen d'Equinoctiael ende het Zenith, ofte ('t welck een zelve zaeck is) aen de breedte der landen op d'Aerdkloot.

II, Dat de hooghte van den Equinoctiael ende de hooghte van de Polus 90 graden te zamen uytbrengen; en derhalven, zoo men de hooghte van d'een treckt uyt 90; het overschot is de hooghte van d'ander.

Het eerste wort werckelyck met de kloot aldus bevonden: Stel beyde de polen aen den horizon, gelyck in een rechte Sphæra, de polen zyn dan zonder verheffing, en d'Equinoctiael in 't Zenith;

nith; verheft eene der polen aen d'een zyde uyt den horizon, by exempel 10 graden, d'Equator daelt dan aen d'ander zyde uyt het Zenith oock 10 graden; en zoo veel die polus meer verheven wort uyt den horizon, d'Equator wyckt oock even zoo veel meer uyt het Zenith. Men siet, zoo doende, dat de verheffing van de polus altydt even is aen de distantie tusschen d'Equinoctiael ende het Zenith, ofte, 't welck een zelve zaeck is, aen de breedte der landen op d'Aerdkloot.

Het tweede, wort door de zelve wercking met de kloot aldus bemerckt: wanneer de polus uyt den horizon wert verheven, als by exempel 20 graden, d'Equinoctiael wyckt oock zoo veel uyt het Zenith, en is dan uyt den horizon verheven 70 graden, die getalen te zamen maken 90. Wort de Pool verheven 60 graden, d'Equator staet dan uyt het Zenith oock 60 graden, en van den horizon verheven 30, die maken als voren oock te zamen 90, en zoo met alle andere.



Dit wort wiskonstigh aldus bewesen: zy in de figure hier nessens A E P D de Meridiaen, A G D de horizon, G E d'Equinoctiael, P de verheven polus, Z het Zenith, E Z P het quadrant van den Equator door het Zenith tot aen de Pool, Z P D het quadrant van 't Zenith door de pool tot aen den horizon. Ick zeg, volgende het eerste, dat P D, de hooghte van de Pool, even is aen E Z, de distantie tusschen d'Equinoctiael en het Zenith: want, dewyl de quadranten E P en Z D even groot zyn, en dat men van elck der selve de boge Z P, haer beyde gemeen, afneemt, d'overschietende bogen P D ende E Z blyven even groot.

Volgende het tweede; ick zeg, dat E A, de hooghte des Equinoctiaels, met P D, de hooghte van de Pool, te zamen 90 graden

den maken: want, aengesien de halve meridiaen circkel AEZPD inhout tweemael 90 graden, en dat men het quadrant E Z P, van den Equator door het Zenith tot aen de pool 90, neemt van de halve circkel A E Z P D, het overschot A E, de hooghte van den Equinoctiael, ende P D, de hoochte van de Pool te zamen, blyft 90, zoo men de hooghte dan van d'een treckt uyt 90, het overschot is de hooghte van d'ander.

III VOORSTEL.

Op d'Aerdkloot te vinden de lengde ende breedte van alle plaetsen.

TOt voorbeelden laet ons nemen de Steden Roma in Italien, en Bantam op 't Eylandt Iava in Indien, d'een noordwaert, d'ander zuydwaert van de middellyn.

Keer d'Aerdkloot tot dat Roma komt aen de Meridiaen, stel die zoo vast, 't zy met een pen, oft yet anders, tusschen de meridiaen oft horizon en de kloot, sie dan wat graed van de middellyn aen de Meridiaen, en wat graed van de meridiaen over Roma staet, zult vinden voor 't eerst 31 graden des middellyns aen de meridiaen, voor de lengde, en 42 graden aen de meridiaen van de middellyn na 't noorden, voor de noordelycke breedte der Stad Roma.

Om te vinden de lengde ende breedte van Bantam, keer de kloot, tot dat Bantam komt aen de meridiaen, zult dan sien 130½ graden van de middellyn aen de meridiaen voor de lengde, en aen de meridiaen van de middellyn zuydwaert tot over Bantam 6 graden, voor de zuydelycke breedte.

IV VOORSTEL.

Op d'Aerdkloot te vinden alle plaetsen, daer van lengde en breedte bekent zyn.

TOt voorbeelt zy bekent de lengde der Stadt Lima in Peru 291½ graden, ende de zuydelycke breedte 12 graden.

Keer

Keer den Aerdkloot tot dat de bekende lengde 291½ graden, van de middellyn komt aen de meridiaen, en ſtel die vaſt; tel daer na langs de meridiaen, van de middellyn af nae 't zuyden, de bekende breedte 12 graden, zult daer nevens de Stad Lima vinden.

V. VOORSTEL.

De veerheyt tuſſchen twee plaetſen op d'Aerdkloot te vinden.

ZY tot voorbeelt Amſterdam en Conſtantinopolen.

Stel d'eene voet eens paſſers op de Stadt Amſterdam, d'ander op Conſtantinopolen, hef de paſſer dan op, brengh die op de middellyn, en beſie hoe veel graden tuſſchen de voeten des paſſers begrepen zyn, zult vinden 21: multipliceer die met 15, (om dat yeder graed begrypt 15 Duytſche mylen,) dat brengt uyt 315 Duytſche mylen, voor de veerheyt dier twee ſteden van malkander. Oft zoo ghy die voorſz 21 graden multipliceert door 20, zult vinden 420 Franſche, ofte door 60, 1260 Italiaenſche of Engelſche mylen.

Anders.

Breng eene der Steden, als Amſterdam, aen de meridiaen, daer boven hecht de circkel verticael, en breng die over Conſtantinopolen, zult tuſſchen beyde, aen de verticael, 21 graden vinden, als voren.

VI. VOORSTEL.

De Globen de Werelt gelyckformigh te ſtellen.

EErſtelyck ſtel de Globen op een vlacke tafel, alzoo, dat het opperſte der horizonten, 't zy hoe ghy die keert ofte wendt, evewydigh blyven metten waren horizon.

Ten tweeden, ſtel de polus zoo veel graden boven den horizon verheven, als de breedte der plaetſe daer ghy zyt, als t'Amſterdam

ſterdam de noorderpool 52⅓ graden, om dat die ſtadt is gelegen op de noorder breedte van 52⅓ graden.

Ten derden, keer de Globen, tot dat de kopere Meridianen over een komen, met de linien van zuyden ende noorden aen de compaſſen, onder op de voeten der horizonten, de zuyder polen geſtreckt nae 't zuyden, de noorder nae 't noorden; dat gedaen zynde, de aſſen beyder Globen zullen dan ſtaen gelyckformigh de aſſe des werelts, en alle deelen der horizonten, zuyden, noorden, ooſt, weſt, en alle andere geweſten, overeenkomen met alle deelen des waren horizonts.

Ten vierden, brengh de plaetſe daer gy zyt op d'Aerdkloot (als in deſen de ſtadt Amſterdam) aen de Meridiaen: u Aerdkloot zal ſtaen in alles den waren Aerdkloot gelyck, en zult alzoo konnen ſien, hoe en werwaerts alle landen en plaetſen van u gelegen zyn.

Soo gy den hemelkloot omdraeyt van den ooſten na den weſten, zult als in 't weſen ſien, hoe, en in wat geweſt, aen den horizon, de hemelſche lichten op en onder gaen, welcke altydt boven, en welcke altydt onder den horizon blyven.

VII. Voorstel.

Te vinden hoe alle plaetſen van een voorgeſtelde plaets zyn gelegen, dat men noemt Angulus Poſitionis.

TOt voorbeelt zullen wy nemen de Stadt Amſterdam, en ſoecken in wat geweſt Alexandria in Ægypten daer af verſcheyden leyt.

Stel eerſt de noorder pool aen d'Aerdkloot (na de breedte van Amſterdam) verheven van den horizon 52⅓ graden, en Amſterdam aen de Meridiaen; hecht daer boven in 't Zenith de verticael, en keer die tot over Alexandria, dat zoo zynde, ſiet waer de verticael den horizon roert, zult vinden 61 graden van 't zuyden na den ooſten, dat is, weynigh ooſtelycker als zuydooſt ten

ooſten dat Alexandria van Amſterdam is gelegen. Soo ghy dan oock telt, langs de verticael circkel, de graden van 't Zenith, dat is van Amſterdam tot over Alexandria, dat zal u toonen hoe verre die Steden van malkander zyn gelegen.

Soo d'eene plaets ſtaet onder den horizon, dat is meer als 90 graden van d'ander verſcheyden, en over zulcx wyder als de Verticael mach toereycken, als by voorbeelt de ſtadt Lima in Peru; doet aldus: Amſterdam aen de Meridiaen geſtelt hebbende, beſiet of Lima leydt van Amſterdam ooſtwaert ofte weſtwaert, zult vinden weſtwaert onder den horizon; keer daerom de kloot na den ooſten, tot dat Lima komt aen den horizon, en ſiet waer, hou de kloot zoo ſtaende, en teecken recht daer tegen over, aen d'ander zyde van den horizon, op de kloot een ſtip, met krijt, kool, ofte ander ſtof; daer na keer die in zyn voorgaende ſtant, alzo dat Amſterdam weder aen de Meridiaen komt; die ſtip zal dan ſtaen, even zoo veel aen de ooſtzyde van de Meridiaen boven den horizon, als Lima aen de weſtzyde daer onder: dat zoo zynde, breng de verticael over die ſtip, en ſie waer die den horizon roert, zult vinden 8 graden van 't ooſt nae 't noorden: Lima, daer tegen over, is dan van Amſterdam gelegen 8 graden van 't weſt nae 't zuyden; wilt ghy weten hoe verre: tel de graden aen de verticael, van den horizon opwaert tot aen de ſtip, in deſen ontrent 9⅗ graden, voegh die by 90, de geheele lengde van de verticael, zult vinden 99⅗ graden, die multipliceer met 15, komen 1495 Duytſche mylen, voor de veerheyt tuſſchen Amſterdam en Lima.

VIII VOORSTEL.

Te vinden de plaetſen op d'Aerdkloot, daer onſe Periæci, Antæci en Antipodes woonen.

BReng de plaets uwer woonſtede aen de Meridiaen, en ſtel de kloot zoo vaſt; zoo veel graden die dan is gelegen van de mid-

de middellyn nae 't noorden, tel even zoo veel langs de Meridiaen, van de middellyn nae 't zuyden, dat is de plaets van uwe Antæci. Keer daer nae de kloot, 't zy ooſtwaert ofte weſtwaert, tot dat 180 graden van de middellyn door de Meridiaen loopen, en ſtelſe zoo weder vaſt; de plaets van uwe Periæci zal dan ſtaen aen de Meridiaen, daer uwe woonplaets eerſt ſtont, en die van uwe Antipodes bezuyden de middellyn, in de plaets daer eerſt ſtondt die van uwe Antæci.

Anders, de woonplaets van d'Antipodes te vinden.

Keer de kloot, 't zy ooſtwaert ofte weſtwaert, tot dat uwe woonplaets komt aen de horizon, en merck wat graed die aldaer raeckt. Is dat van de Meridiaen in 't noorden na den weſten, zoo tel daer tegen over even zoo veel graden van de Meridiaen van 't zuyden na den ooſten, ten eynden die telling op de kloot, is de plaets van uwe Antipodes.

IX. VOORSTEL.

De plaets der Sonne in d'Ecliptica t'allen tyden te vinden.

DIe vint men in de Almanach op den horizon neffens yder dagh des jaers, by voorbeelt, aldus:

Op den 15 May begeer ick te weten, in wat graed de Sonne is in de Zodiaeck, zoecke daerom op den horizon den 15 May, daer neffens vind' ick den 25 graed Tauri, die gezocht op de kloot, dat is de plaets der Sonne op dien dagh: doe zo met alle andere dagen des jaers. In een ſchrickel-jaer moet men na den 28 Februarii den volgenden dagh nemen, als voor den 29 den eerſten Meert, voor d'eerſte Meert de tweede, en zoo vervolgens; dan hoe men dat neemt, 't is nimmermeer ſonder eenige kleyne feyl. Om de plaets der zonne juyſt te vinden, men moet die zoecken in de dachtafels der Sonne, die van jaer tot jaer, en van dagh tot dagh heel nau daer op gerekent zyn.

X. Voorstel.

De declinatie der Sonne t'allen tyden te vinden.

DE declinatie, dat is, de afwycking der Sonne van den Equinoctiael, is tweederley, noordelyck en zuydelyck: noordelyck, wanneer de Son is in de noordelycke teeckens noordwaert van den Equator; zuydelyck, wanneer die is in de zuyder teeckens zuydwaert van den Equinoctiael. Om te vinden hoe groot die is op yder voorgestelde dagh des jaers, laet ons tot voorbeelt nemen den 2 dagh May en 10 November: Soeck eerst door 't negende voorstel de plaets der Sonne in de Zodiacc op den 2 May, zult vinden den 12 graed Tauri, eene der noordelycke teeckens, keer de kloot tot dat die 12 graed Tauri komt aen de meridiaen, en tel dan langs de Meridiaen, van den Equator af, tot over die 12 graed, zult vinden 15 graden 28 minuten voor de noordelycke declinatie op dien dagh.

Door 't voorgaende voorstel is de Son op den 10 November in den 18 graed van Scorpius, eene der zuydelycke teeckens, breng die aen de Meridiaen, en tel daer langs, van den Equator, tot over die graed, zult vinden 17 graden 15 minuten, voor de zuydelycke declinatie der Son op dien dagh.

De declinatie der Sonne kan met meerder volkomentheyt, als op de globen, gevonden worden, uyt de boecxkens, bezonder tot dien eynde gedruckt, geheeten graedboecxkens ofte tafelen van de declinatie der Sonne, alzoo die van dagh tot dagh, van vier tot vier achtereenvolgende jaren, daer toe heel nau zyn gerekent.

XI. Voorstel.

De declinatie der sterren te vinden.

DE declinatie der sterren is (gelyck die van de Son) oock tweevoudigh, noordelyck en zuydelyck, noordelyck voor

die ſtaen noordwaert van den Equinoctiael, zuydelyck voor die daer af ſtaen nae 't zuyden. Om die op de hemelkloot te vinden; breng die onder de Meridiaen, en tel daer langhs van den Equator af, 't zy noordwaert ofte zuydwaert tot over de ſterre, zulck getal wyſt aen de begeerde declinatie.

I. *Exempel.*

Ick begeer te weten de declinatie van de ſterre, ſtaende in 't zuyder ooge des Stiers, geheeten *Aldebaran*, draye daerom de kloot, tot dat die ſterre komt aen de Meridiaen, en tellende van den Equator langs de Meridiaen noordwaert tot over die ſterre, vinde voor de noordelycke declinatie 15 graden 47 minuten.

II. *Exempel.*

Begeerende te weten de declinatie der ſterre, ſtaende aen de ſlincke voet Orionis, geheeten *Rigel*: Ick brenge die aen de Meridiaen, en daer langs tellende van den Equator af tot over die ſter, vinde zyne zuydelycke declinatie 8 graden 40 minuten: en zoo met alle andere.

Hier in verſchilt de declinatie der Sonne met die van de ſterren: de Son verandert zyne declinatie alle dagen zeer merckelyck, overmits zyne ſnelle gang door d'Ecliptica, te weten alle maenden een teecken; maer de verandering van de declinatie der ſterren, wort in lange tydt weynigh bemerckt, overmits haer zeer trage beweging om de polen van d'Ecliptica. Nochtans kan 't daer door geſchieden, door verloop van veel tyd, dat oock zommige ſtaende verre gedeclineert noordwaert van den Equinoctiael, daer bezuyden konnen komen, en ter contrarie, eenige nu ſtaende verre daer bezuyden, konnen komen daer benoorden.

Alzoo de declinatie der ſterren, gelyk die van de Son, niet heel nau door de globen konnen worden gevonden; is hier by gevoegt een tafel van de declinatie zommiger ſterren, gerecht na de ſcherpe ondervindinge Tychonis Brahe, op de jaren 1635 en 1650.

TAFEL VAN DECLINATIE
van LXXVI der voornaemste Sterren, onderscheyden in vyf pylaren:

D'eerste, vervaet de namen der Sterren.
De tweede, de declinatien op 't jaer 1635.
De derde, die op 't jaer 1650.
De vierde, wyst met de letteren N en Z oft die is noordelyck oft zuydelyck.
De vyfde, toont der sterren schynbare grootte.

IN DE ZODIAECX XII TEECKENEN.

	Declinat. an. 1635. grad min.	Declinat. an. 1650. grad. min.		grootte.
ARIES.				
De klare in 't hooft	21. 43	21. 48	N	3
TAVRVS.				
Het zuyder ooge, Aldebaran	15. 43	15. 46	N	1
In 't uyterste van de noorder hoorn	28. 15	28. 16	N	2
In 't uyterste van de zuyder hoorn	20. 53	20. 54	N	3
GEMINI.				
De klaerste in de voeten	16. 40	16. 39	N	2
Het noorder hooft, Castor	32. 37	32. 36	N	2
't Zuyder hooft, Pollux	28. 51	28. 49	N	2
CANCER.				
De wolckachtige in de borst, genaemt Presepe, *de kribbe*	20. 55	20. 53	N	
LEO.				
't Herte, Regulus	13. 41	13. 39	N	1
De middelste en klaerste in de neck	21. 40	21. 36	N	2
De klaerste in de rug	22. 32	22. 26	N	2
De Steert, Cauda Leonis	16. 36	16. 32	N	1

VIRGO.	Declinat. an. 1635 grad. min.	Declinat. an. 1650. grad. min.		groot-te.
In de noorder vleugel, Vindemiatrix —	12. 57	12. 53	N	3
De gordel ——— ———	5. 26	5. 20	N	3
De Koornaer, Spica Virginis ———	9. 12	9. 17	Z	1
LIBRA.				
De zuyder balance ——— ———	14. 28	14. 32	Z	2
De noorder balance — ———	7. 58	8. 2	Z	2
SCORPIVS.				
't Harte, Antares — ———	25. 32	25. 34	Z	1
SAGITTARIVS.				
De oostelyckste in 't hooft — ———	21. 32	21. 31	Z	4
CAPRICORNVS.				
De noordelyckste der twee in de hoornen —	13. 34	13. 32	Z	3
AQVARIVS.				
De slincke schouder ——— ———	7. 6	7. 2	Z	3
De rechte schouder — ———	2. 3	1. 59	Z	3
In 't uyterste van de watervloet, Fomahant	31. 28	31. 24	Z	1
PISCES.				
In 't achterhooft van de zuyder visch —	1. 18	1. 23	N	4

IN DE NOORDER TEECKENS.

KLEYNE BEER.	Declinat. an. 1635.	Declinat. an. 1650.		groot-te.
De noordsterre, Alrucuba — —	87. 21	87. 26	N	2
De klaerste op de schouder, by de Zeevaerders genoemt, de klaerste der wachters -	75. 43	75. 39	N	2
GROOTE BEER.				
De noordelyckste der twee voorste in 't groot vierkant, dat men de wagen noemt —	63. 43	63. 38	N	2
De zuydelyckste dier twee — —	58. 20	58. 15	N	2
De noordelyckste der twee volgende in 't selve vierkant ——— ———	59. 4	58. 58	N	3
De zuydelyckste der selve twee ———	55. 45	55. 40	N	2

	Declinat. an. 1635. grad. min.	Declinat. an. 1650. grad. min.		groot-te.
De voorste der drie in de steert, die men de peerden noemt	57. 59	57. 54	N	2
De middelste	56. 52	56. 47	N	2
De uyterste in de Steert	51. 11	51. 6	N	2
DRAECK.				
De klaerste in 't hooft	51. 36	51. 36	N	3
CEPHEVS.				
De klaerste in de gordel	68. 58	69. 3	N	3
BOOTES.				
De slincke schouder	39. 53	39. 43	N	3
De klare in de boordt zyns kleeds, Arcturus	21. 8	21. 4	N	1
NOORDER KROON.				
De klaerste in de Kroon	27. 59	27. 55	N	2
HERCVLES.				
Die in 't hooft	14. 52	14. 51	N	3
VALLENDE GIER.				
De klaerste genoemt Lyra	38. 29	38. 30	N	1
SWAEN.				
Die in de borst	39. 7	39. 10	N	3
De klare in de steert	44. 1	44. 3	N	1
CASSIOPEA.				
Die in de borst	54. 33	54. 38	N	3
Op de heupe	58. 45	58. 50	N	3
Op de knie	58. 18	58. 24	N	3
De klaerste in de Setel	57. 9	57. 15	N	3
PERSEVS.				
De klare in de zyde	48. 29	48. 32	N	2
De noordelyckste en klaerste in 't hooft van Medusa	39. 30	39. 34	N	3
WAGENMAN. Auriga.				
In de Bock op de slincke schouder, Capella	45. 34	45. 35	N	1
De rechte schouder	44. 51	44. 52	N	2

	Declinat. an. 1635. grad. min.	Declinat. an. 1650. grad. min.		groot-te.
SERPENTDRAGER. Ophiuchus.				
In 't hooft	12. 53	12. 52	N	3
De voorste in de slincke handt	2. 44	2. 46	Z	3
De slincke knie	9. 44	9. 46	Z	3
De rechte knie	15. 11	15. 12	Z	3
De klare in de hals des Serpents	7. 39	7. 36	N	2
De VLIEGENDE ARENT. Vultur.				
De steert	13. 23	13. 24	N	3
De lichte op de schoft	7. 58	8. 0	N	2
't VLIEGENDE PEERT. Pegasus.				
In de mondt	8. 13	8. 18	N	3
De klare op 't been, Scheat	26. 7	26. 12	N	3
Op de schoft, Marcab	13. 16	13. 21	N	2
In 't uyterste des vleugels	13. 9	13. 15	N	2
ANDROMEDA.				
Die in 't hooft	27. 5	27. 11	N	2
In de gordel	33. 43	33. 48	N	2
In de zuyder voet	40. 33	40. 38	N	2

IN DE ZVYDER TEECKENS.

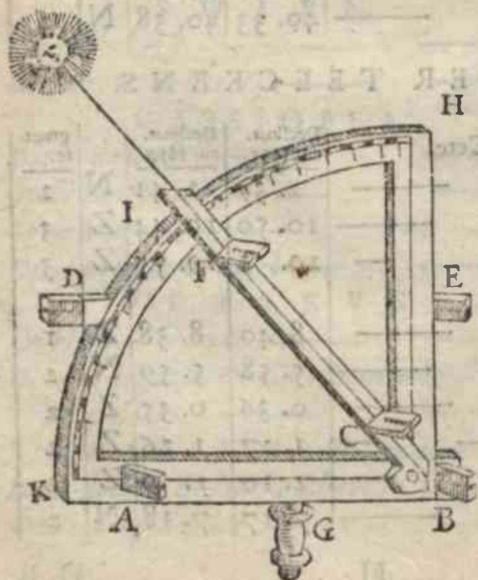
	Declinat. an. 1635.	Declinat. an. 1650.		groot-te.
WALVISCH. Cete.				
De klaerste in de mondt	2. 37	2. 41	N	2
De noordelyckste in de steert	10. 50	10. 44	Z	3
De zuydelycke in de steert	20. 1	19. 55	Z	3
ORION.				
De slincke voet, Rigel	8. 40	8. 38	Z	1
De slincke schouder	5. 58	5. 59	N	2
De eerste in de gordel	0. 36	0. 35	Z	2
De tweede en middelste	1. 27	1. 26	Z	2
De derde en laetste	2. 10	2. 9	Z	2
De rechte schouder	7. 17	7. 18	N	2

	Declinat. an. 1635. grad. min.	Declinat. an. 1650. grad. min.		grootte.
DE GROOTE HONDT.				
De heldre groote sterre in de mondt, Syrius	16. 12	16. 13	Z	1
DE KLEYNE HONDT.				
Op de dgie, Procyon, ——— ———	6. 8	6. 6	N	2
DE WATERSLANG, Hydra.				
Het herte ——— — ———	7. 5	7. 9	Z	2

Uyt dese tafelen vint men de Declinatien der selve sterren op andere jaren, tusschen die vallende, zoo men het verschil der declinatien middelt nae 't verschil der jaren. Als; willende weten de declinatie van de Noordster op 't jaer 1639, ick vinde die in 't jaer 1635, 87 graden 21 minuten, en voor 't jaer 1650, 81 graden 26 minuten, die getallen gemiddelt nae 't verschil des tydts, ick vinde voor 't jaer 1639, 87 graden 24 minuten.

XII VOORSTEL.

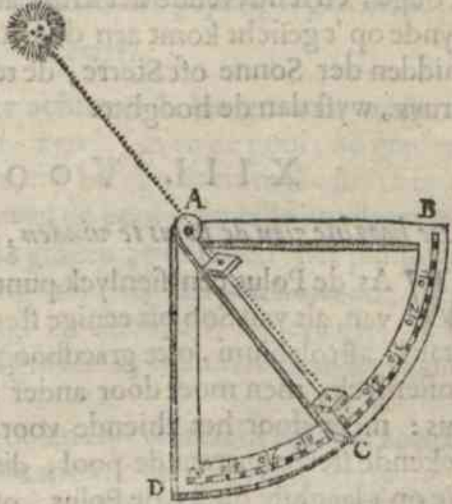
Van de hooghte der Sonne en Sterren, en hoe die gemeten wort.



BY de hooghte der Sonne, sterre, ofte eenigh ander punt des hemels, wort verstaen, hoe veel die van den horizon zyn verheven na het Zenith; die kan gemeten worden met verscheyden Instrumenten, als quadrant, astrolabiũ, graedboogh, en andere. Met een quadrant; men stelt eene der rechte zyden, als A B, in de figure hier neffens, om laeg waterpas, en de ronde zyde K D H gekeert tegen de

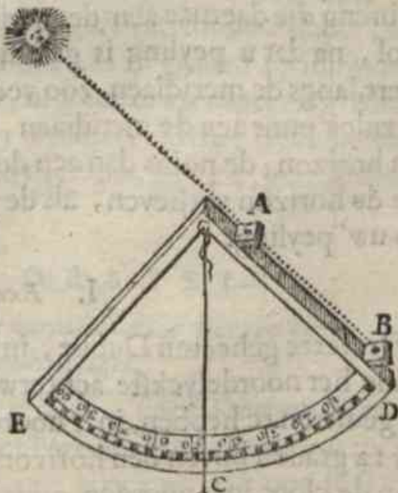
de Son, en schuyft de wyser C F op en neder, tot dat de Son schijnt door de gaten der visieren, van d'een op d'ander; het uyterste des wysers, te tellen van onder opwaert als K I, toont de graden van de hooghte der Sonne.

Anders.



Ofte, men stelt d'een zyde des quadrants om hooge waterpas, en de ronde zyde van de Son af; de stralen der Sonne dan, vallende door de visieren van d'een op d'ander, het uyterste des wysers toont in de boge, te tellen van boven nederwaerts, de hooghte der Sonne, als hier nessens B C.

Anders.



Ofte men hout een los quadrant, met vaste visieren op d'een zyde, als hier nevens met A en B, ende een loot-lynken vast in 't center, in de handt, en laet de Son schynen door de vaste visieren A en B; de lootlyn wyst dan aen de booge E C de hooghte der Sonne.

Soo men de hooghte wil meten van een sterre; in placts van des Sons schynsel, siet men door de visieren op

de sterre, de wyser ofte lootlyn voldoet dan u begeeren.

Ter zee daer men den horizon altyt kan sien, gebruykt men, in 't meten der hooghte van Son ofte Sterren, met groot voordeel, de graedboogh, aldus: men zet het een eynde van de stock aen 't ooge, en schuyvende het kruys af en aen, tot dat het onderste eynde op 't gesicht komt aen den horizon, en het opperste op 't midden der Sonne oft Sterre; de teeckening op de stock aen 't kruys, wyst dan de hooghte.

XIII. Voorstel.

De hooghte van de Polus te vinden, door Sterren ontrent de Pool.

WAs de Polus een sienlyck punt, men zou de hooghte daer van, als van Son oft eenige sterre, simpelyck, met een quadrant, astrolabium, ofte graedboogh, meten; maer alzoo die is onsienlyck, men moet door ander middel daer toe komen, aldus: meet door het thiende voorstel de hooghte van eenige bekende sterre ontrent de pool, die niet onder gaet, wanneer die op 't laeghste onder de Polus, ofte op 't hooghste daer boven is; breng die daernae aen de meridiaen, oft onder, oft boven de pool, na dat u peyling is geschiet, en tel van die sterre nederwaert, langs de meridiaen, zoo veel graden als u gemeten hooghte; zulck punt aen de meridiaen, ten eynden die telling, stel aen den horizon; de polus dan aen de kloot, zal staen even zoo veel van de horizon verheven, als de polus aen den hemel ter plaetse van uw' peyling.

I. *Exempel.*

De sterre geheeten Dubbe, in de rugge van de grooten beer, zynde het noordelyckste achterwiel des grooten wagens, neem ick gemeten te hebben, in 't noorden, onder de polus op 't laeghste, 12 graden boven den horizon: Ick breng dan de voorsz sterre op de kloot in 't noorden onder de polus aen de meridiaen,

en

en tellende van daer langs de meridiaen nederwaert 12 graden, ſtelle het punt ten eynde die telling aen den horizon. Dat zoo zynde, en tellende van de pool langs de meridiaen nederwaert, tot aen den horizon, ick vinde 38 graden 17 minuten, voor de verheffing van de pool, ter plaetſe daer die peyling is geſchiet.

I I. *Exempel.*

Het voorſz noorderlyckſte achterwiel des grooten wagens neem ick gemeten te hebben, zynde boven de pool, 66 graden 30 minuten boven den horizon; brenge daerom die ſterre in 't noorden aen de meridiaen boven de pool, en telle van daer nederwaert langs de meridiaen 66 graden 30 minuten, het punt des meridiaens ten eynde die telling breng ick aen den horizon; daer na tellende van de Pool langs de meridiaen nederwaert, tot aen den horizon, vinde 40 graden 13 minuten voor des pools hooghte.

Dit wort zeer licht door getallen afgeveerdicht, aldus: zoeck door het elfde voorſtel de declinatie van uw' gepeylde Sterre, als in deſen het noorderſte achterwiel des wagens, zult vinden 63 graden 43 minuten, de vervulling daer van tot 90, dat is, de wytte tuſſchen die Sterre en de Pool, is 26 graden 17 minuten, voeg die by de gemeten hooghte, in 't eerſte exempel 12 graden, ghy vint als vooren 38 graden 17 minuten. Ofte, treck die van de gemeten hooghte, in 't tweede exempel, gy vint, gelyck daer, 40 graden 13 minuten.

XIV. VOORSTEL.

De hooghte van de Polus te vinden, door ſterren ontrent den Equinoctiael.

OM des Pools hooghte te vinden, door Sterren ſtaende ontrent den Equator, meet hare hooghte als die zyn recht in 't zuyden op 't hooghſte; daerna zoeck op de kloot de Sterre diens hooghte gemeten is, breng die aen den meridiaen, en tel

daer by langs, van de ſterre na den horizont nederwaerts, 't getal der graden van de gemeten hooghte; het punt ten eynde die tellingh, ſtel aen de horizon. De polus aen de kloot dan, zal ſtaen verheven even als die aen den hemel.

I *Exempel.*

Ick neem gemeten te hebben, in 't zuyden, de hooghte der ſterre in 't zuyder ooge van de Stier, geheeten *Aldebaran*, 50 graden. De kloot drayende, ick brenge die ſterre aen de meridiaen, en keer de zelve, door de kerven des horizons, op en neder, tot dat tuſſchen die ſterre ende den horizon aen de meridiaen komen te ſtaen 50 graden, de polus in 't noorden zal dan ſtaen, gelyck de polus aen den hemel, te weten 55 graden 43 minuten boven den horizon.

I I *Exempel.*

De hooghte der ſterre *Syrius*, in de mondt van de groote hond, neem ick gemeten te hebben in 't zuyden 30 graden hoogh, brenge daerom die ſterre aen den meridiaen, tellende dan daer by langs nederwaert 30 graden, en ſtellende dat punt op de meridiaen ten eynden die telling aen den horizon, vinde de polus alsdan in 't noorden verheven 43 graden 48 minuten.

Dit wort door getallen licht gevonden, aldus:

Op 't eerſte Exempel.

Soeck door 't elfde voorſtel de declinatie van de ſterre *Aldebaran*, zult vinden 15 graden 43 minuten noordwaert van den Equator, treck die van de gepeylde hooghte 50 graden, om dat die ſterre ſtaet zoo veel boven den Equator, zult behouden 34 graden 17 minuten, voor de hooghte van den Equinoctiael in 't zuyden, die getrocken uyt 90, daer blijft over 55 graden 43 minuten, even, door het tweede voorſtel, aen de hooghte van de pool.

Anders.

Anders.

Voegh de declinatie 15 graden 43 minuten, by 40, de vervullinge van de gepeylde hooghte, maekt t'zamen 55 graden 43 minuten, voor de distantie tusschen den Equinoctiael en het Zenith, even aen de hooghte van de polus.

Op 't tweede exempel.

Soeck, door 't elfde voorstel, de declinatie van *Syrius* de heldre sterre in den grooten hondt, zult vinden 16 graden 12 minuten, voegh die by de gemeten hooghte 20 graden, om dat die sterre staet zoo veel zuydwaert beneden den Equinoctiael, zult bekomen 36 graden 12 minuten voor de hooghte des Equators, die getrocken uyt 90, daer blyft over 53 graden 48 minuten voor des polus hooghte.

Anders.

Treck de declinatie 16 graden 12 minuten van 70, de vervulling der gepeylde hooghte, zult behouden 53 graden 48 minuten voor de distantie tusschen den Equinoctiael en het Zenith, even aen des pools hooghte.

XV VOORSTEL.

De Pools hooghte te vinden door de Son.

MEet eerst des Sons hooghte als die staet in 't zuyden, daer nae zoeck, door 't negende voorstel, zyn plaets in de Zodiaeck: breng die aen de meridiaen in 't zuyden, en tel daer by langs nederwaert de gevonden hooghte, het punt aen de meridiaen, ten eynde die telling, stel aen den horizon; de Polus zal dan aen den kloot verheven staen gelyck aen den hemel.

I *Exempel.*

I. *Exempel.*

Ick neem, op den 2 dagh May, de Son gemeten te hebben in 't zuyden boven den horizon 48 graden hoogh, en vinde, door 't negende voorſtel, zyn plaets in de Zodiaeck in den 12 graed Tauri, brenge die aen de meridiaen in 't zuyden, en tel van daer nederwaert, de gemeten hooghte, 48 graden, het punt aen den meridiaen, ten eynde die telling, breng ick aen den horizon, en bevinde dat dan de polus in 't noorden verheven ſtaet 57 graden 30 minuten.

Dit door de Son kan, op gelycke wyſe als door ſterren ontrent den Equinoctiael, door getallen gevonden worden, aldus: De Son zynde in de eene der noorder teeckens, als op den voorſz 2 May, ick vinde, door 't thiende voorſtel, zyn declinatie nae 't noorden 15 graden 30 minuten, en trecke die van 48 de gemeten hooghte, behoude 29 graden 30 minuten, voor de hooghte van de Equinoctiael; die genomen van 90, daer blyft over 57 graden 30 minuten voor des pools hooghte.

Op den 10en November, de Son, zynde in de zuyder teeckens, vind' ick hoogh in 't zuyden 18 graden; zyne declinatie, door 't thiende voorſtel, 17 graden 15 minuten; die voegh ick by 18, de gemeten hooghte, maeckt te zamen 35 graden 15 minuten voor des Equinoctiaels hooghte; die getrocken uyt 90, blyft 54 graeden 45 minuten, voor de verheffing van de Polus.

Anders.

Soo men de noordelycke declinatie 15 graden 30 minuten, voeght by 42 graden, de vervullinge van 48 de gemeten hooghte, men vindt 57 graden 30 minuten voor de diſtantie tuſſchen den Equator en het Zenith, even (door 't tweede voorſtel) aen de hooghte van de Polus. Ofte, zoo men de voorſz zuydelycke declinatie, 17 graden 15 minuten, aftreckt van 72, de vervulling van de gemeten hooghte 18 graden, men vindt alzoo 54 graden

45 minuten

45 minuten, voor de wytte tusschen den Equator ende het Zenith, even aen des pools hooghte.

Dit voorgaende is te verstaen, wanneer de Son ende de linie Equinoctiael beyde staen over een zyde van 't Zenith: 't zy nae 't noorden ofte zuyden. Maer zynde op Aerdryck, ontrent de middellyn, dat het Zenith komt tusschen de Son ende den Equator; men treckt de vervulling van des Sons declinatie tot 90, uyt de gevonden hooghte, het overschot is de hooghte van de polus. Staet de Son noordwaert van 't Zenith, de noorder polus is verheven; staet die zuydwaert van 't Zenith, de zuyder polus staet dan boven den horizon.

Dit siet men, wanneer men de kloot stelt met eene der polen zoo na aen den horizon, dat het Zenith komt tusschen den Equinoctiael en de plaets der Sonne in den Zodiaeck.

XVI VOORSTEL.

De hooghte van de Pool te vinden, door de schijn der Sonne.

STel den horizon waterpas, ende, door het seste voorstel, na de vier hoecken der Werelt. Op de graed der Ecliptica, in welck de Son is op de dagh van uwe peyling, stel een sphærische winckelhaeck, spelle, oft eenigh ander perpendiculum, met een weynigh was vast, alomme winckelrecht van de superficie des kloots; breng dat aen den meridiaen, en verbey tot dat de Son komt aen 't zuyden, dat is, wanneer den meridiaen staet tegen de Son, alzoo, dat zyn schaduw nergens ter zyde, maer recht daer onder, valt. Sonder den horizon te verroeren, keer de kloot met den meridiaen door de kerven van den horizon, opwaert ofte nederwaert, tot dat de sphærische winckelhaeck ofte perpendiculum geen schaduw nocht opwaert nocht nederwaert van sich geeft: de polus aen de kloot zal dan staen, verheven van den horizon, even als die aen den hemel.

XVII. VOORSTEL.

Uyt de ſchijn der Sonne te vinden zyn declinatie, en plaets in de Ecliptica.

STel de kloot, door het ſeſte voorſtel, den hemel gelyckformigh, en verbey tot op de middagh, dat de Son komt recht in 't zuyden ('t welck daer aen te mercken is, als de kopere meridiaen geen ſchaduw ter zyden op de kloot en werpt, maer recht daer onder valt) ſtel dan een perpendiculum ofte Sphæriſche winckelhaeck op den meridiaen, en ſchuyf die, ofte opwaert ofte nederwaert, tot dat de Son geen ſchaduw van dat perpendiculum op den meridiaen en maekt, beſie dan aen wat graed van den meridiaen zulk perpendiculum ſtaet, benoorden ofte bezuyden den Equinoctiael, die geeft te kennen de declinatie der Sonne. Keer daerna de kloot, tot dat d'Ecliptica komt recht onder zulcken graed aen den meridiaen, die toont de plaets der Sonne op die dagh. Dan dit ſtaet hier in aen te mercken: van den 22en Junii tot den 22en December moetmen daer toe nemen de nedergaende teeckenen, als Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, ende Sagittarius, en van den 22en December tot den 22en Junii d'opgaende, als Capricornus, Aquarius, Piſces, Aries, Taurus, ende Gemini.

XVIII. VOORSTEL.

Te vinden in wat geweſt, aen den horizon, de Son en Sterren op en onder gaen.

STel eerſt de polus na de hooghte van de plaets daer ghy zulcx begeert te weten, daerna, de kloot drayende, breng de graed der Sonne, van u voorgenomen dagh, in 't ooſt aen den horizon; die wyſt de plaets van de opgang: ofte in 't weſt, de plaets van d'ondergang. Even alzoo doet met de ſterren.

Exempel met de Son.

Op den 25 May begeer ick te weten, aen wat plaets van den horizon de Son t'Amsterdam op en onder gaet, stelle daerom de polus verheven, nae de breedte van die stadt, 52 graden 23 minuten. Door het negende voorstel wort de Son op dien dagh bevonden in den 4 graed Gemini, ick breng die graed in 't oost aen den horizon, en bevinde dat die den horizon raeckt 36 graden van 't oost na 't noorden, dat is weynigh noordelycker als noordoost ten noorden.

Om te vinden de plaets van den ondergang; ick breng de zelve 4de graed Gemini westwaert aen den horizon, en bevinde dat die de zelve snydt 36 graden van 't west nae 't noorden, dat is, weynigh noordelycker als noordwest ten noorden.

Exempel met de sterren.

Ick wil weten in wat gewest Rigel, de groote sterre in de slincke voet van Orion, t'Amsterdam op en onder gaet: de kloot gestelt als vooren, ick breng die ster in 't oost aen den horizon, en vinde 14 graden 18 minuten van 't oost nae 't zuyden, dat is, tusschen het oost ten zuyden en oostzuydoost. Die keerende nae 't west tot aen den horizon, vinde 14 graden 18 minuten van 't west nae 't zuyden.

XIX. VOORSTEL.

Van verscheyde Ascensien ende Descensien der Sonne en sterren, en hoe men die vindt.

'T GEne men noemt Ascensie (opstygen) der Sonne, sterren, ofte eenigh ander punt des hemels, is de graed des Equinoctiaels (te tellen van 't beginsel Arietis af) met welcke die te gelijck booven den horizon ryst. De descensie (nederdalen) is de graed des Equinoctiaels, met welcke die te gelijck

daelt onder den horizon. Die beyde zyn tweederley; Rechte en Schuynſe.

Aſcenſio recta. De rechte Aſcenſie, van Son, Sterre, oft eenigh ander teecken, is de graed des Equinoctiaels, die te gelyck daer mede boven den horizon ryſt in een rechte Sphæra; Die, en de rechte deſcenſie, zyn malkander altydt gelyck. Want (na het eerſte voorſtel) alle teeckens die in een rechte Sphæra te gelyck boven den horizon ryſen, komen oock te gelyk aen den meridiaen, ende dalen oock te gelyck aen den horizon. Deſe zyn altydt eenderley, om datter niet meer is als eenderley geſtalte van rechte Sphæra.

Om de rechte Aſcenſie te vinden, breng het teecken, daer van ghy die begeert, aen den meridiaen; 't punt des Equinoctiaels, te tellen van Aries af, als dan aen den meridiaen, is de rechte Aſcenſie ende deſcenſie van zulck teecken.

Exempel met de Son.

Ick begeer te weten de rechte Aſcenſie der Sonne op den 7 dagh Iulii, vinde, door 't negende voorſtel, zyn placts in de Ecliptica in de 15e graed van Cancer, die breng ik aen den meridiaen, en vinde te gelyck daer aen (te tellen van de Lentſnee, ofte beginſel Arietis af) 106 graden 17 minuten, voor de rechte aſcenſie der Sonne op die dagh.

Exempel met de Sterren.

Om te weten de rechte Aſcenſie van de Sterre Arcturus, ſtaende in de zoom van Bootes kleed, ik breng die aen den meridiaen, en vinde te gelyck daer aen 209 graden 48 minuten, voor de rechte aſcenſie der ſelve ſterre.

Aſcenſio obliqua. De ſchuynſe aſcenſie van eenigh teecken, is de graed des Equinoctiaels, die daer mede te gelyck boven den horizon ryſt in een ſchuynſe Sphæra. De ſchuynſe deſcenſie, de graed des Equinoctiaels, die daer mede te gelyck aen den horizon daelt in een ſchuynſe Sphæra. Deſe zyn menigerley, en veranderen met de

veran-

veranderinge der breedte op aerdryck, te weten, na dat de as des werelts, veel ofte weynigh helt van 't Zenith na den Horizon.

Om de schuynse ascensie te vinden, stel eerst de kloot nae de breedte uwer woonplaets, en breng het teecken, daer van ghy die begeert te weten, aen den horizon aen 't oost; de graed des Equinoctiaels als dan in 't oost aen den horizon, is de schuynse ascensie van zulck teecken.

Om te vinden de descensie, breng het teecken aen den horizon aen 't west, het deel des Equinoctiaels dan daer aen den horizon, wyst de schuynse descensie.

Exempel met de Son.

Op de voorsz 7 Iulii, de Son zynde in de 15 graed van Cancer, ick begeer te weten zyne schuynse ascensie ende descensie t'Amsterdam, stelle daerom den noorder polus 52 graden 23 minuten verheven, nae de breedte van die Stadt, en breng den 15en graed Cancer aen den horizon aen 't oost, ick vinde daer te gelyck 76 graden 15 minuten des Equinoctiaels, voor de schuynse ascensie der Sonne op die dagh: daer nae die voorsz graed der Sonne brengende aen den horizon aen 't west, vinde aldaer te gelyck 136 graden 19 minuten des Equinoctiaels, voor de schuynse descensie.

Exempel met de Sterren.

Ick begeer te weten de schuynse ascensie van Arcturus t'Amsterdam: Stelle daerom eerst den noorder polus aen de kloot 52 graden 23 minuten verheven, en brenge daernae die ster aen 't oost aen den horizon, ick vinde te gelyck daer aen 179 graden 42 minuten van den Equinoctiael, voor de schuynse ascensie. Daerna de voorsz ster mette kloot drayende tot aen den horizon in 't west, ick vinde aldaer te gelyck aen den horizon 239 graden 29 minuten van den Equinoctiael, voor zyne schuynse descensie. Zoo met alle andere sterren en teeckens.

TAFEL VAN RECHTE ASCENSIE

der voornaemste Sterren, op de Iaren 1635, en 1650.

IN DE ZODIACX TEECKENEN.

		Anno 1635.	Anno 1650.	groote.
ARIES	*De klare in 't hooft* —	26. 43	26. 55	3
TAURUS	*Het zuyder ooge,* Aldebaran —	63. 47	64. 0	1
	In 't uyterste van de noorder hoorn —	75. 50	76. 4	2
	In 't uyterste van de zuyder hoorn —	78. 58	79. 11	3
GEMINI	*De klaerste in de voeten* —	94. 9	94. 22	2
	Het noorder hooft, Castor —	107. 45	108. 1	2
	't Zuyder hooft, Pollux —	110. 46	111. 0	2
CANCER	*De wolckachtige in de borst, genaemt* Præsepe, *de kribbe* —	124. 51	125. 4	Neb.
LEO.	*'t Herte,* Regulus —	147. 14	147. 27	1
	De middelste en klaerste in de neck —	149. 55	150. 8	2
	De klaerste in de rug —	163. 40	163. 53	2
	De Steert, Cauda Leonis —	172. 37	172. 59	1
VIRGO	*In de noorder vleugel,* Vindemiatrix	191. 3	191. 14	3
	De gordel —	189. 20	189. 32	3
	De Koornaer, Spica Virginis —	196. 32	196. 44	1
LIBRA	*De zuyder balance* —	217. 43	217. 56	2
	De noorder balance —	224. 22	224. 35	2
SCORP.	*'t Harte,* Antares —	241. 50	242. 4	1
SAGITT.	*De oostelyckste in 't hooft* —	282. 4	282. 17	4
CAPRIC.	*De noordelykste der twee in de hoornen*	299. 27	299. 39	3
AQVAR.	*De slincke schouder* —	318. 5	318. 17	3
	De rechte schouder —	326. 47	326. 59	3
	In 't uyterst des watervloets, Fomahant	339. 17	339. 28	1
PISCES	*In 't achterhooft der zuyder visch* —	344. 36	344. 47	4

IN

IN DE NOORDER TEECKENS.

		Anno 1635.	Anno 1650.	groot
KLEYNE BEER	*De noordersterre in't uyterste van de steert*, Alrucuba — —	7. 10	7. 47	3
	De klaerste op de schouder, genaemt, de middelste der wachters ——	222. 52	222. 58	2
GROOTE BEER	*De noordelyckste der twee voorste van de wagen* —— ——	160. 12	160. 27	2
	De zuydelyckste dier twee ——	159. 46	160. 1	2
	De noordelyckste der twee volgende van de wagen — —	179. 18	179. 30	3
	De zuydelyckste der selve twee ——	173. 32	173. 44	2
	Het voorste der drie peerden ——	189. 25	189. 35	2
	Het middelste —— ——	197. 16	197. 25	2
	Het laetste in't uyterste der steert —	203. 16	203. 25	2
DRAEK	*De klaerste in't hooft* — ——	267. 4	267. 9	3
CEPHEVS	*De klaerste in de gordel* — —	320. 54	320. 57	3
BOOTES	*De slincke schouder* —— —	214. 24	214. 33	3
	De klare in de zoom zyns kleeds, Arcturus —— ——	209. 48	209. 59	1
N. KROON	*De klaerste in de Kroon* — —	229. 49	229. 58	2
HERCVL.	*Die in't hooft* —— ——	254. 30	254. 40	3
LYRA	*De klaerste genaemt* Lyra — —	276. 9	276. 17	1
SWAEN	*Die in de borst* —— ——	302. 20	302. 28	3
	De klare in de steert —— —	307. 15	307. 23	1
CASSIOPEA.	*Die in de borst*, Schedir — ——	5. 4	5. 17	3
	Op de heupe —— ——	8. 51	9. 4	3
	Op de knie —— ——	15. 36	15. 50	3
	De klaerste in de Setel — —	357. 31	357. 42	3
PERSEVS	*De klare in de zyde* —— —	44. 33	44. 46	2
	De klaerste in't hooft Medusæ ——	41. 12	41. 25	3

		Anno 1635.	Anno 1650.	groote
AVRIGA	*In de Bok op de slinke schouder*, Capella	72. 25	72. 44	1
	De rechte schouder —— ——	83. 20	83. 37	2
SERPENT-DRAGER	*In't hooft* —— ——	259. 30	259. 40	3
	De voorste in de slincke handt —	238. 54	239. 2	3
	De slincke knie —— ——	244. 18	244. 30	3
	De rechte knie —— ——	252. 7	252. 15	3
	De klare in de hals des Serpents —	231. 38	231. 50	2
ARENT	*De steert* —— ——	282. 13	282. 24	3
	De klare op de schoft —— —	293. 16	293. 28	2
PEGASVS	*In de mondt* —— ——	321. 37	321. 49	3
	Op't been, Scheat —— —	341. 34	341. 45	3
	Op de schoft, Marcab — —	341. 41	341. 52	2
	In't uyterste des vleugels ——	358. 40	358. 52	2
ANDROMEDA.	*Die in't hooft* —— ——	357. 26	357. 37	2
	In de gordel —— ——	12. 19	12. 32	2
	In de zuyder voet —— ——	25. 26	25. 40	2

IN DE ZVYDER TEECKENS.

WALVIS	*De klaerste in de mondt* — —	40. 51	41. 2	2
	In de steert de noordelyckste ——	0. 16	0. 28	3
	De zuydelyckste —— ——	6. 18	6. 26	3
ORION	*De slincke voet*, Regel — ——	74. 18	74. 29	1
	De slincke Schouder —— —	76. 26	76. 38	2
	De eerste in de gordel — —	78. 25	78. 36	2
	De tweede en middelste — —	79. 28	79. 39	2
	De derde en laetste —— —	80. 35	80. 48	4
	De rechte Schouder — —	83. 55	84. 7	2
KLEYNE HONT	*Op de dgie*, Procyon —— —	110. 5	110. 17	2
HYDRA	*Het herte* —— ——	137. 27	137. 48	[illegible]
GROOTE HONT	*In de mondt*, Sirius —— —	97. 16	97. 26	1

XX VOOR-

XX. VOORSTEL.

Te vinden met wat graed van d'Ecliptica yder ſterre aen den meridiaen komt, ofte boven den horizon ryſt, in de rechte Sphæra.

DEſe wercking is die van de rechte aſcenſie zeer gelyck, heeft alleen dit onderſcheyt, dat men in plaets van de Equinoctiael neemt de Zodiaeck, by exempel: De groote ſter Arcturus, breng ick aen de meridiaen, en vinde te gelyck daer aen den tweeden graed Scorpii, daer mede ryſt die ſter boven den horizon, en gaet daer mede onder, in een rechte Sphæra.

XXI. VOORSTEL.

Met wat graed des Zodiaecx yder ſterre op en ondergaet in een ſchuynſe Sphæra.

STel de polus aen de hemelkloot na de breedte van u voorgeſtelde plaets, en brengh zoodanigen ſter als ghy begeert aen den horizon in 't ooſt, zult zoo ſien wat graed van de Zodiaeck daer te gelyck aen den horizon is, en met zoodanigen ſterre ryſt: breng daernae die ſter in 't weſt aen den horizon, zult aen de ſelve ſien den graed des Zodiaecx, met welcke die ondergaet.

XXII. VOORSTEL.

T'allen tyden van den jare te vinden, op wat uyre de Son op en ondergaet op allerley breedten.

NEem een plaets op zeeckere breedte, als Amſterdam, (die, voor alle andere, tot voorbeelt kan dienen) en onderzoeck op wat uyr de Son aldaer op en ondergaet, op den 30en Julii. Stel de kloot eerſt na de breedte van Amſterdam met de noordpool verheven 52 graden 23 minuten, de Son op die dagh zynde

(door 't 9^e voorstel) in de 7^e graed van Leo, breng aen den meridiaen, en de wyser op de 12 uyre; keer de kloot tot dat die graed komt aen den horizon in 't oost, de wyser zal toonen 4 uyren 17 minuten des morgens voor de tijdt van d'opgang. Ofte, de kloot keerende, tot dat die graed komt aen den horizon in 't west, de wyser zal toonen 7 uren 43 minuten na de middagh, voor de tyd van d'ondergang der Son op die dagh.

Aengesien d'Equinoctiael inhoudt 360 graden, die altyt in een natuerlyke dagh van 24 uyren door den meridiaen loopen, dat is in elck uyre 15 graden, en in elcke minut 't vierendeel eens graeds: Soo kan daer uyt, in alle voorvallende werckstucken, de tydt op een ander manier, als door de wyser op 't uyrradt, met meerder volkomenheyt gevonden worden, aldus: Tot voorbeelt zy 't voorgaende, om d'uyre van des Sons op en ondergang op den 30^en Iulii te vinden: stel den 7^en graed Leonis, zynde de graed der Sonne op dien dagh, in 't oost aen den horizon, en merck wat graed des Equinoctiaels dan aen den meridiaen staet, zult vinden 13 graden 33 minuten, van 't beginsel Arietis af. Keer daer nae de kloot, tot dat des Sons graed komt aen den meridiaen, en sie wat graed des Equinoctiaels dan daer aen staet, zult vinden 129 graden 25 minuten, zulcx, dat van den opgang der Son, tot dat die is gekomen, op de middagh, aen 't zuyden, door den meridiaen zyn verloopen 115 graden 52 minuten; die divideer door 15 (om dat 15 graden een uyre maken) daer komen uyt 7 uyren, en noch $10\frac{52}{60}$ overschietende graden, die multipliceer met 4, om dat yder graed inhoudt 4 minuten van een uyr, die brengen uyt noch 43 uyrminuten. Die 7 uyren 43 minuten, getrocken uyt 12, blyven 4 uyren 17 minuten, de tydt dat de Son des morgens, nae de voorgaende middernacht, boven den horizon ryst.

Om op gelycke wyse te vinden d'uyre van des Sons ondergang, breng des Sons graed aen den meridiaen, zult te gelyck daer aen vinden, 129 graden 25 minuten van den Equinoctiael,

keer

keer daerna den globum, tot dat des Sons graed komt in 't west aen den horizon, zult dan aen den meridiaen vinden 244 graden 57 minuten, zulcx datter in die tydt van den Equinoctiael door den meridiaen zyn geloopen oock 115 graden 52 minuten, die divideer door 15, en 't overschot multipliceer door 4, dat brengt uyt, als vooren, 7 uyren 43 minuten, voor de tyt dat de Son des namiddaghs ondergaet.

't Zelve anders te vinden, door de schuynse Ascensie.

'T Verschil van de rechte en schuynse ascensie gemaeckt tot uyren, en dat gevoegt by 6 uyren, indien de Son is benoorden de linie; ofte getrocken van 6 uyren, indien die is daer bezuyden; men vint zoo de tydt, tusschen de middagh en het op oft ondergaen der Son. Tot beyder voorbeelden zullen wy nemen den voorsz 30 Julii, en den 5 November.

Op den 30 Julii, de Son zynde in de 7 graed Leonis, zyn rechte ascensie, wort, door 't 19 voorstel, bevonden 129 graden 25 minuten, de schuynse 103 graden 33 minuten, 't verschil 25 graden 52 minuten, makende door 't voorgaende, een uyre 43 minuten, die gevoegt by 6 uyren, om dat de Son is benoorden de linie, brengen uyt 7 uren 43 minuten, voor de tydt dat de Son, op dien dagh, voor de middagh opryst, en na de middagh ondergaet.

Op den 5 November, de Son wort bevonden, door 't 9^e^ voorstel, in den 13 graed Scorpii, zyn rechte ascensie is dan 220 graden 32 minuten, de schuynse 199 graden 1 minute, 't verschil beyder ascensien 21 graden 31 minuten, makende een uyre en 26 minuten, die getrocken van 6 uyren, om dat de Son is bezuyden de linie, daer blyft 4 uyren 34 minuten, voor de tydt dat de Son, op die dagh, voor de middagh opryst, en na de middagh ondergaet.

XXIII. VOORSTEL.

Te vinden de lengde der dagen ende nachten, t'allen tijden des jaers, op alle plaetsen.

DIt kan klaer genoegh verstaen worden uyt het voorgaende voorstel; want, zoo men de tydt van de middagh tot de onderganck der Sonne, 7 uyren 43 minuten, verdubbelt, ofte voegt by de tydt van den opganck tot den middagh, men vint 15 uyren 26 minuten, de lengde van de dagh: die getrocken uyt 24 uyren, het overschot 8 uyren 34 minuten is de lengde van de nacht.

Anders.

Breng den graed der Sonne, by exempel de voorsz 7 *Leonis*, aen den horizon in 't oost, de wyser op de 12 uyre na 't zuyden; en keer den kloot, tot dat die graed komt aen den horizon in 't west: besie dan hoe veel de wyser aen den uyrcirckel is verloopen van de 12ᵉ uyre in 't zuyden; zult vinden 15 uyren 26 minuten, voor de lengde van de dagh, het overschot tot 24 is de lengde van de nacht.

Ofte, breng de graed der Sonne aen den horizon in 't west, de wyser op de twaelfste uyr, en keer de kloot, tot dat die graed in 't oost aen den horizon komt; de wyser zal toonen 8 uyren 34 minuten, als vooren, voor de lengde van de nacht.

XXIV. VOORSTEL.

Te vinden op wat uyre eenige Sterre op en ondergaet, t'allen tyden des jaers, op alderley breedten.

TOt voorbeelt, begeerende te weten, op wat uyr *Syrius* de groote hondt, t'Amsterdam opryst en ondergaet op den 26 December. De Son is op dien dagh, (door 't negende voorstel) in de

in de 5 graed Capricorni; breng die aen de meridiaen, en de wyser aen den uyrcirckel op de 12e uyr in 't zuyden: keer daernae de kloot na 't west, tot dat die sterre komt aen den horizon in 't oost; de kloot zoo houdende, de wyser toont 7 uyren 40 minuten nae de middagh, voor de tyd dat die sterre op dien dagh opgaet. De kloot voorder keerende, tot dat die ster komt in 't west aen den horizon, de wyser toont dan 4 uyren 35 minuten na de middernacht, voor de tydt des onderganex van die ster op dien dagh.

Uyt de gevonde tijdt van d'opgang en ondergang van die ster, is te mercken; dat die 8 uyren 55 minuten boven den horizon gaet, en 15 uyren 5 minuten daer onder blijft. Op gelycke wyse kan men dat vinden van alle andere sterren, zoo wel des daeghs, als men die niet kan sien, als des nachts.

XXV. VOORSTEL.

Te vinden wat Sterren op alle voorgestelde breedten nimmermeer ondergaen, welcke nimmermeer opkomen, welcke tot aen den horizon, en niet daer onder, dalen, en welcke dagelycx door 't Zenith gaen.

STel eene der polen aen den hemelkloot verheven van den horizon, na de breedte van de plaets daer ghy zulcx begeert te weten; de kloot dan omdrayende, zult sien, om de verheven pool, welcke sterren gestadigh boven den horizon blyven, welcke tot aen den horizon dalen: Om de gezoncken pool; welcke in 't omloopen des kloots nimmermeer boven den horizon komen, en welcke tot aen den horizon rysen: Aen 't Zenith; welcke daer onder deur, en daer ontrent, drayen.

XXVI Voorstel.

Te vinden 't verschil des tijdts, tusschen d'opgang en ondergang van twee verscheyden Sterren, ofte andere hemel-teeckens, op alderley breedten.

OM, by voorbeelt, te weten, hoe veel tydt de sterre *Spica Virginis* nae *Aldebaran*, t'Amsterdam, boven den horizon komt; de kloot eerst gestelt hebbende na de breedte van Amsterdam, breng *Aldebaran* in 't oost aen den horizon, de wyser aen den uyrcirckel op de 12^e^ uyre, en keer daerna de kloot tot dat *Spica Virginis* komt in 't oost aen den horizon, hou die zoo vast, en sie dan na de wyser, die zal u toonen 11 uyren 4 minuten, voor de tyt dat *Spica Virginis* na *Aldebaran* opkomt.

Om te weten 't verschil des tyts van haer ondergangen; breng *Aldebaran* aen den horizon in 't west, de wyser op de 12 uyren, en keer dan de kloot, tot dat *Spica Virginis* komt aen den horizon aen 't west, de wyser sal u toonen 6 uren 37 minuten, dat *Spica* na *Aldebaran* ondergaet.

't Zelve anders, door de schuynse ascensie en descensie te vinden.

Treck de schuynse ascensie van *Aldebaran*, zynde door 't negenthiende voorstel, 42 graden 36 minuten, van de schuynse ascensie van *Spica* 208 graden 44 minuten, daer blyft 166 graden 8 minuten, die divideer door 15, maken 11 uyren 4 minuten, voor de tydt dat *Spica* na *Aldebaran* ryst. Om de tyt tusschen haer ondergangen te vinden, treck de schuynse descensie van *Aldebaran*, zynde, door 't zelve negenthiende voorstel, 85 graden 16 minuten, van de schuynse descensie van *Spica* 184 graden 28 minuten, daer blyft 99 graden 12 minuten, die maken, door 15 gedivideert, 6 uyren en schaers 37 minuten, dat *Spica Virginis* na *Aldebaran* ondergaet.

MERCK.

M E R C K.

Soo 't gevalt, dat 't getal van de ascensie oft descensie van d'eerste meerder is, als van de tweede ofte volgende ster, ('t welck altyt gebeurt, wanneer de Lentsnee, ofte beginsel Arietis, tusschen beyden valt (zoo addeer het complement van dat meeste getal tot 360, tot het minste getal; Ofte, addeer 360 graden, dat is een volle circkel, tot het minste getal, en treck daer uyt het meeste, 't gene alzoo gevonden wort, deel, door 't 22e voorstel, door 15 tot uyren, dat wyst de begeerde tydt.

Exempel.

Begeerende te weten 't verschil des tydts, tusschen d'opgang van de klaere ster in den Arent, gemeynlyck *Vultur* genoemt, en *Aldebaran*: de schuynse ascensie van *Vultur*, door het negenthiende voorstel, is 282 graden 52 minuten, die van *Aldebaran* 42 graden 36 minuten; het getal van d'eerste ofte voorgaende ster, overmits het beginsel Arietis tusschen beyden valt, is het meeste, en kan van 't getal van de tweede, zynde het minste, niet getrocken worden: addeer daerom het complement van 't meeste tot 360 (zynde 77 graden 8 minuten) tot 42 graden 36 minuten, het minste, maeckt t'samen 119 graden 44 minuten. Ofte addeer 360, een volle circkel, tot het minste 42 graden 36 minuten, maeckt t'zamen 402 graden 36 minuten, treck daer af het meeste 282 graden 52 minuten, daer blyven oock 119 graden 44 minuten, als vooren, deel die door 15 tot uyren, komen zeer na 7 uyren 59 minuten, voor de tydt dat *Aldebaran* na *Vultur* opkomt.

XXVII

XXVII. Voorstel.

Te vinden wanneer de dageraet des morgens begint, en de schemering des avonts eyndight, op alle plaetsen, tot alle tyden des jaers.

Het begin van de dagh wort gerekent, wanneer de Son ryst boven den horizon; en het eynde des daeghs, ofte het begin der nacht, wanneer die onder den horizon daelt; nochtans en is 't terstont na zyn ondergang niet doncker nocht nacht, oock is 't een goede wyle licht voor zyn opgang; d'oorzaeck daer van is, dat de Son des morgens, zynde noch onder den horizon voor ons gesicht verborgen, zyne stralen werpende in de locht ofte dampen boven onse schynbare horizon, daer door eenige witticheyt ofte klaerheyt maeckt, die men den * dageraet noemt, welcke geduerighlyck vermeerderende, ten laetsten haer verspreyt over het Zenith tot den ondergang toe. Die tydt, wanneer de Son de lucht alzoo begint des morgens te verlichten, en des avonts te verlaten, is, als zy 18 graden onder den horizon is: dieper daer onder gesoncken zynde, is 't heel doncker zonder eenige schemering. Ter plaetse daer de Son des somers zoo laege onder den horizon niet dalen kan, wort het niet heel doncker, nocht recht nacht, maer duert de schemering den gantschen nacht.

* *Crepusculum matutinum.*

Om te weten, wanneer des morgens zulck licht, dat wy den dageraet noemen, sich tot allen tyden des jaers begint te vertoonen; Laet ons tot voorbeelt onderzoecken, op wat uyr zulcx geschiet t'Amsterdam op den 5 October: Stel eerst de noorder polus aen de kloot verheven na de breedte van Amsterdam, de graed der Son, zynde die dag den 12 van Libra, aen de meridiaen, ende de wyser aen den uyrcirckel op de 12e uyre nae 't zuyden; keer daerna den globum nae 't oost, tot dat de graed in d'Ecliptica recht tegen over de graed der Son, zynde in desen den 12 van *Aries*, komt in 't west aen den circkel verticael 18 graden boven den horizon; de graed der Son is dan in 't oost 18 graden

daer onder; hou de kloot zoo vast, en sie na de wyser, die zal u toonen 4 uyren 26 minuten des morgens na middernacht, het beginsel des dageraets. Keer daernae den kloot om, tot dat de 12ᵉ graed van Aries komt in 't oost aen de verticael, weder 18 graden boven den horizon, de wyser zal u dan toonen 7 uyren 34 minuten nae de middagh, de tydt dat de * schemering eyndight.

* *Crepusculum Vespertinum.*

XXVIII. Voorstel.

Van driederley opgangen en ondergangen der teeckens en sterren met de Son, na de beschryving der oude Poëten.

De oude Poëten, en die van de Landbouw hebben geschreven, beschryven de tyden des jaers, als Lente, Somer, Herfst, en Winter, nae driederley verscheyde op en ondergangen der teeckens en sterren, die zy noemen *Ortus & Occasus Cosmicus*, *Chronicus*, en *Heliacus*.

Ortus Cosmicus, ofte morgen-opgang, van eenigh teecken ofte sterre is, wanneer die te gelyck met de Son rysen boven den horizon.

Occasus Cosmicus, ofte morgen-ondergang is, wanneer die des morgens als de Son ryst daer tegen over ondergaen.

Ortus Chronicus, ofte avond-opgang, van eenigh teecken ofte sterre, is, als die boven den horizon rysen, wanneer de Son daer tegen over op de selve tijdt ondergaet.

Occasus Chronicus, ofte avond-ondergang is, als die te gelijck met de Son onder den horizon dalen.

Daer uyt is bekent, dat de teeckenen des Zodiaecx, ofte alle deelen der selve, die *Chronicè* ondergaen, *Cosmicè* opgaen; en wederom die *Cosmicè* ondergaen, *Chronicè* opgaen. Maer, zoo en is 't niet met de zelve op en ondergangen der sterren: Alle sterren die nae 't noorden van d'Ecliptica staen, en *Cosmicè*, dat is met de Son, opgaen, in een schuynse Sphæra, daer de noordpool meer is

 verheven

verheven als de meeste afwijckinge der Ecliptica van den Equator, die volgen de Son nae in 't ondergaen; en daer tegen, die bezuyden de Ecliptica staen, in zulcke gestalte der Sphæra, die gaen de Son voor in 't ondergaen: 't contrarie geschiet daer de zuyder polus zoo veel is verheven.

Om te vinden op wat tijd des jaers eenigh teecken *Cosmicè* op en *Chronicè* ondergaet, als tot voorbeelt het beginsel van *Leo:* Soeck in d'Almanach op den horizon het beginsel van *Leo,* daer neffens vindt ghy den 23 Iulii, de tijdt op welcke de Son zulck teecken besit, en met dat zelve *Cosmicè* op en *Chronicè* ondergaet.

Om te vinden wanneer zulck teecken *Chronicè* op, en *Cosmicè* ondergaet; zoeck de plaets daer tegen over in d'Ecliptica (zynde het beginsel Aquarii) in de Almanach op den horizon, zult daer neffens vinden den 20 Ianuarii, de tijdt op welck de Son dat teecken besit, en met welck het beginsel *Leonis* als dan *Chronicè* op, en *Cosmicè* ondergaet.

Om zulcx te vinden van een sterre staende ter zyden d'Ecliptica, by exempel, t'Amsterdam van *Arcturus*: De polus gestelt na de breede van Amsterdam; breng die ster in 't oost aen den horizon, en sie wat graed van d'Ecliptica te gelyck aen den horizon staet, zult vinden den 30^en^ Virginis, met welcke die sterre t'Amsterdam *Cosmicè* opgaet: de tijdt wanneer de Son die graed besit, wort, door 't voorgaende, gevonden te zyn den 22 September. De graed der Ecliptica daer tegen over, is den 30^en^ van Pisces, nevens welck de Son, door 't voorgaende, wort bevonden den 19 Martii, de tijdt dat die sterre daer *Chronicè* opgaet.

Om te weten wanneer die ster *Chronicè* ondergaet, breng die ster aen den horizon in 't west, besie wat graed der Ecliptica daer dan is aen den horizon, zult vinden den 5^en^ Capricorni, welcke de Son besit den 26 December, de tijdt, op welck die ster *Chronicè* ondergaet; de graed daertegen over den 5 van Cancer in welck (door 't voorgaende) bevonden wort dat de Son is den 26 Iunii, is de tijdt, op welcke die sterre *Cosmicè* ondergaet.

Heliacus

Heliacus opganck van eenige ſterre (die men niet oneygentlyck mach noemen een ontdeckinge) is wanneer de ſterre die te vooren ontrent de Son zynde, door de klaerheyt der zelve, niet kon worden geſien, nu, door 't verlopen der Son in d' Ecliptica, weder van dat licht uytkomt, en als ontdeckt wort.

Deſe ontdeckinge der ſterren geſchiet aen d'eene eerder als aen d'ander, na dat zy groot zyn; aen die van d'eerſte groote, nae 't gemeen gevoelen, wanneer de Son is 12 graden onder den horizon; vande 2^e^ groote, als de Son is 13 graden onder den horizon; van de 3^e^ groote, 14 graden; en zoo vervolgens tot 15, 16, 17, 18 graden.

Heliacus ondergang van een ſterre, (die men een bedecking mach noemen) is, wanneer die te vooren verre van de Son zynde, licht en klaer geſien wert, nu, door de nabyheyt der Son (vermits zyn loop in d' Ecliptica) van zyne ſtralen ofte klaerheyt bedeckt, en niet meer geſien wort.

Om den *Heliacum* opganck van eenige ſterre te vinden op de noorder breedte van 52½ graden, by exempel *Arcturus*, de kloot eerſt geſtelt hebbende na die breedte, breng *Arcturum* in 't ooſt aen den horizon, de verticael, in 't Zenith vaſt zynde, aen 't weſt, beſie daer mede, wat graed van d'Ecliptica 12 graden boven den horizon ſtaet (om dat *Arcturus* is een ſterre van de eerſte groote) zult vinden den 11 van *Aries*; de 11 graed Libra, daer recht tegen over, 12 graden onder den horizon, is de plaets der Son, als die ſter *Heliacè* opgaet, zoeck die op den horizon, zult daer neffens vinden den 4^en^ October voor de tijdt des jaers.

Om den *Heliacum* ondergang op de voorſz plaets te vinden, breng *Arcturum* in 't weſt aen den horizon, beſie, met de verticael, wat graed aen d'Ecliptica dan 12 graden boven den horizon ſtaet in 't ooſt, zult vinden den 10 van Gemini; de 10 graed Sagittarii, recht daer tegen over, 12 graden onder den horizon, is de plaets der Son als die ſter *Heliacè* ondergaet, en door 't voorgaende, den 2 December de tijdt des jaers.

XXIX. VOORSTEL.

Van de Azymuth der Sonne, ofte Sterren; en hoe men die vint.

GElijck de meridianen op de Aerdkloot, uyt de eene Pool tot d'ander, door de graden der middellyn, worden getrocken: alzoo worden de Gewestcirckelen, die men *Verticales*, ofte, met een Arabisch woort, *Azymuth* noemt, getrocken uyt het Zenith tot het Nadir, door de graden van den horizon. Die worden op de globen vertoont met de circkel Verticael, als die met het een eynde in 't Zenith vast, met het ander op alle deelen van den horizon gestelt wordt.

De Azymuth van de Son oft eenige sterre, is een deel des horizons, begrepen tusschen de meridiaen en zoodanigen gewestcirckel, die uyt het Zenith, door 't midden der Son ofte sterre, streckt tot op den horizon: die is tweederley, oostelijcke ende westelijcke: Oostelijcke, die van de meridiaen, uyt het zuyden, wort gerekent na den oosten, tot aen den meridiaen in 't noorden 180 graden: Westelijcke, die van de meridiaen, uyt het zuyden, wort gerekent na den westen, tot aen den meridiaen in 't noorden, oock 180 graden.

Om d'Azymuth der Son ofte van eenige ster te vinden, door den globum, is van noode eerst te weten, oft de uyre des daeghs, ofte de hooghte der Son ofte sterre.

Om die van de Son te vinden, op een voorgestelde uyre, by exempel, t'Amsterdam, op den 26^en^ May des voormiddaghs ten 8 uyren; De kloot eerst gestelt nae de breedte, breng den graed der Sonne (zynde op dien dagh den 5^en^ Gemini) aen den meridiaen, de wyser op de twaelfste uyre, en keer de kloot nae den oosten, tot dat de wyser toont 8 uyren (ofte, door 't 22^e^ voorstel, dat 60 graden van d'Equinoctiael door de meridiaen loopen) stel die zoo vast, en breng de verticaelcirckel over de vyfde graed Gemini, besie dan waer die valt op den horizon, zult vinden

vinden voor de gezochte Azymuth 79 graden 36 minuten, van 't zuyden na den oosten.

Om op de zelve dagh, 's avonts te elf uyren, te vinden die van *Vultur*, de heldere ster in den Arent; keer de kloot westwaert, tot de wyser toont 's avonts elf uyren, en breng de verticael over die sterre in 't oost, die zal dan op den horizon vallen 83 graden 11 minuten van 't zuyden nae den oosten, voor de begeerde Azymuth van die ster op die tydt.

Om d'Azymuth te vinden uyt de bekende hooghte; neem, tot voorbeelt, op den 20 Augusti t'Amsterdam de Son des morgens gemeten te hebben 20 graden boven den horizon; de polus gestelt nae de breedte van Amsterdam, keer des Sons graed van die dagh (zynde, door 't 9e voorstel, den 27 van Leo) nae den oosten, en de zelve met de verticael herwaert en derwaert, tot dat de 20e graed op de verticael, te tellen van onderen opwaert, komt over die graed der Son; het onderste des verticaels zal dan staen op den horizon 77 graden 16 minuten van 't zuyden nae den oosten, voor de Azymuth der Son op die tydt. Op gelijcke wijs doet met de sterren, aldus: Neem, op de zelve breedte, de sterre in 't hart van de Leeuw, geheeten *Regulus*, gemeten te hebben boven den horizon in 't west 25 graden; breng die aen den 25en graed op de verticael, van onderen op te tellen, die zal dan met het onderste eynd op den horizon raecken 79 graden 47 minuten van 't zuyden nae 't west; voor de Azymuth van die sterre op zulcke hooghte.

XXX. VOORSTEL.

Van de Almucantaraths, ofte circulen der hoogte, en hoe men die vint.

DE Hooghtcirckels (met een Arabisch woort *Almucantarath* genoemt) zyn circkels, door 't gedacht uyt het Zenith, als haer middelpunt, beschreven, evenwydigh van den horizon opwaert tot aen 't Zenith, snydende de Azymuth circkels alom

rechthoeckigh (even, gelyck op een Aerdkloot de parallelen de meridiaenen ſnyden :) die worden op de hemelkloot beſchreven, door yder punt des verticaels , alsmen die met het onderſte eynd , het opperſte in 't Zenith vaſt zynde, op den horizon omdraeyt.

Te vinden, aen welck deſer circulen (dat is hoe hoogh) de Son ofte eenige ſterre boven den horizon is, geſchiet, ofte door een bekende tijdt, ofte door een bekent geweſt.

Om die op een bekende tijdt te vinden ; by exempel, hoe hoogh de Son t' Amſterdam ſtaet op den eerſten May 's morgens te 9 uren : de kloot geſtelt na de breedte van die Stadt, breng den graed der Son, zynde op die dagh den 11en Tauri, aen den meridiaen, de wijſer op de 12 uyre nae 't zuyden, en keer den kloot ooſtwaert, tot dat de wijſer toont 9 uyren voor de middagh (ofte, nae 't 22e voorſtel, laet 45 graden van den Equator, voor 3 uyren voor de middagh, door de meridiaen loopen ,) breng dan den verticael over des Sons graed, en tel daer by langs van onderen op,tot over de voorſz graed, zult zoo vinden 38 graden 54 minuten, voor de hooghte van de Son,ofte de *Almucantarath* , die zy op dien tijdt raeckt.

Op gelycke wyſe doet met de ſterre ; tot voorbeelt, zoeck hoe hoogh de heldre ſterre *Lyra* aldaer op de zelve dagh 's avonts te 11 uyren boven den horizon zal ſtaen : des Sons graed aenden meridiaen, en de wijſer op de 12e uyre geſtelt , keer de kloot weſtwaert, tot dat de wijſer aen den uyrcirckel toont elf uyren des avonts, (ofte laet elfmael 15, dat is 165 graden des Equators, voor elf uyren nae de middagh , door den meridiaen loopen) en ſtel de kloot zoo vaſt : Breng dan over die ſterre *Lyra* den verticael circkel, en tel daer by langs van den horizon opwaert tot over die ſterre, zult vinden 39 graden 27 minuten voor zyn hooghte op die tijdt.

Om 't zelve te vinden door een bekende *Azymuth* (die men met een compas, oft bequamer Inſtrument, daer toe gemaeckt, mach

mach peylen) ick neem dat de Son, op den voorſz eerſten dagh May, ſtaet in 't zuydooſt, dat is op de *Azymuth* van 45 graden van 't zuyden na den ooſten; de kloot en wyſer geſtelt als voorſz, en den verticael gehecht aen 't Zenith, breng het onderſte eynd daer van op den horizon, nae de gepeylde *Azymuth*, 45 graden van 't zuyden na den ooſten; keer daerna den kloot, tot dat des Sons graed, den 11^en^ Tauri, komt aen den verticael, en tel dan daer by langhs van den horizon opwaert, zult vinden 44 graden 47 minuten, voor de hooghte der Son, ofte den *Almucantarath*, die hy op die dagh in zulck geweſt raeckt.

Om dat op die wyſe te vinden van de ſterre; neem, tot voorbeelt, den klaerſten in de Arent gepeylt te hebben ooſtzuydooſt, dat is by $67\frac{1}{2}$ graden van 't zuyden na den ooſten, ſtel den verticael op den horizon zoo veel graden van 't zuyden nae 't ooſt, dat is in 't ooſtzuydooſt, en breng die ſter aen den verticael, zult die daer aen vinden 26 graden 3 minuten van den horizon verheven.

XXXI VOORSTEL.

De hemelkloot den hemel gelyck ſtellen, op alle voorgeſtelde tyden.

DAt kan gedaen worden, ofte door de hooghte, ofte door de Azymuth; des daeghs aen de Son, des nachts aen de ſterren: Oock, zoo des daeghs als des nachts, door een bekende uyre.

Des daeghs, door de hooghte der Son; neem, by exempel, op den eerſten May des voormiddaghs t'Amſterdam de Son gepeylt te zyn 10 graden boven den horizon; de kloot eerſt, door 't ſeſte voorſtel, geſtelt na de 4 hoecken der werelt, en de polus verheven na de breedte van Amſterdam, breng des Sons graed (zynde dien dagh den 11^en^ Tauri) ooſtwaert aen den Verticael 10 graden van den horizon; de kloot zal ſtaen den hemel gelyck.

Door de Azymuth der Son; neem, op den 7 Iulii des voormiddaghs

middaghs de Son t'Amsterdam gepeylt zy oostzuydoost, dat is 67½ graden van 't zuyden nae den oosten, de kloot gestelt als vooren, stel het onderste eynd des verticaels op den horizon, van 't zuyden nae 't oost 67½ graden; keer daerna de kloot, tot dat des Sons graed (zynde op dien dagh den 15^en Cancri) komt aen de verticael; de kloot zal dan staen den hemel gelijck.

Des nachts, door de hooghte der sterren; neem, by voorbeelt, de sterre *Aldebaran* gemeten te zyn, in 't oosterdeel des hemels, 25 graden boven den horizon; breng die ster aen d'oostzyde des meridiaens aen de verticael 25 graden van den horizon; de globus zal staen den hemel gelijck.

Door de Azymuth der sterren; neem, dat de zelve sterre zy gepeylt 60 graden van 't zuyden nae 't oost: stel de verticaelcirckel met het onderste eynd op den horizon 60 graden van 't zuyden na den oosten, en keer de kloot, tot dat die ster komt aen de verticael; de globus zal staen den hemel gelijck.

Door een zeeckere bekende uyre, zoo des daegs als des nachts; neem, by exempel, op den 5 November 's avonts te 9 uyren; breng des Sons graed (zynde dien dagh den 13^en van Scorpius) aen den meridiaen, en de wyser aen den uyrcirckel op de 12 uyre in 't zuyden; keer daernae de kloot westwaert, tot dat de wyser komt op de 9^e uyre, en stel de kloot zoo vast; die zal dan staen gelijck den hemel, op zulck een voorgestelde tijdt.

XXXII. Voorstel.

De Sterren aen den hemel te leeren kennen, door den Globum.

SOo ghy eene der sterren kent, by exempel, de schoone *Syrius* in den grooten hont, en die siet boven den horizon, ick neem, oostwaert van 't zuyden; Door 't voorgaende voorstel, stel u hemelkloot, door de Azymuth ofte hooghte van die Ster, den hemel gelijck, en met eenen zoo vast: welcke sterren op de globe ghy dan aen den hemel wilt leeren kennen ('t zy de klare in den

in den kleynen hondt, het harte van de Leeuw *Regulus*, ofte de hoofden der tweelingen, die haer alle op zulcken tijt in 't oosterquartier des hemels vertoonen, ofte eenige andere) breng de verticael circkel daer over, en sie aen 't eynde op den horizon in wat Azymuth, en daer aen (van onderen opwaert tellende) op wat hooghten die ſtaen boven den horizon, behou dat in uw gedacht; ſtel daernae de wyſer op een Aſtrolabium ofte quadrant (ofte, ter plaets daer men den horizon magh ſien, het kruys aen een graedboogh) op zulcke gevonden hooghte, en u daer mede keerende nae zulck gevonden geweſt ofte Azymuth, zult alzoo, met zulck Inſtrument, de voorgeſtelde ſter ontmoeten.

Soo ghy geene der ſterren kent; Stel, door 't voorgaende voorſtel, u hemelkloot den hemel gelijck, op de dagh en uyre als ghy dat begeert te weten, by exempel, t'Amſterdam op den 23^en December des avonts te 9 uyren. Die voorſz uyre des avonts gekomen zynde, ſie dan alomme in den hemel nae eenige uytſteeckende ofte groote ſterren, zult onder andere, recht in 't zuyden, ſien drie klare, in een rechte linie, nae by malkander, de ooſtelijckſte wat laeger als de andere; beſie dan wat Sterren in zulck een geſtalt op de kloot aen den meridiaen ſtaen, zult die vinden op de gordel *Orionis:* tot verzeeckering, meet de hooghte boven den horizon van eene der drie, genomen de middelſte, zult vinden ſtijf 36 graden, en tel aen de kloot, langs den meridiaen in 't zuyden, van den horizon opwaert, ſtijf 36 graden, zult ten eynden die telling vinden de middelſte der drie voorſz ſterren.

Weynigh daer boven in den hemel zult ghy ſien twee groote klare ſterren, wyder van malkander uytgeſpreyt, d'eene wat ooſtelijcker, d'ander wat weſtelijcker; ſiende op de kloot na ſterren in zulcke geſtalt, zult vinden die te zyn de twee in de ſchouderen van *Orion.*

Ontrent zoo veel beneden de voorſz ſterren in de gordel, zult ghy dan in den hemel ſien noch twee klare ſterren, zeer na in een

wytte van die, en van malkanderen verscheyden, als die in de schouderen; Siende daernae op de kloot, zult vinden dat de kleynste, zynde de oostelyckste, is die in de rechte knie van *Orion*; de westelyckste, de groote sterre *Rigel*, in de slincke voet.

Op de zelve tijt staet in den hemel een zeer blinckende sterre stijf 18 graden van 't zuyden na den oosten, en schaers 20 graden boven den horizon; om te weten wat sterre dat is, brengh den circkel verticael op den horizon stijf 18 graden van 't zuyden na 't oost, en tel daer by langhs van den horizon opwaert schaers 20 graden, u ontmoet aldaer de groote sterre *Syrius*, waer uyt ghy bekent dat die zelve sterre te zyn.

Sommige der voornaemste sterren zoo bekent zynde, men kan daer door de kennis der andere licht bekomen, zoo uyt de formen die eenige met malkander maken, als uyt de distantien die zy van malkander hebben: Uyt de formen; Sommige maken met malkander een rechte linie; zommige een vierkant; andere een driehoeck, winckelhaeck, ofte ander figuer: by exempel; de drie klaerste in den Arent maken een rechte lini, en wysen met de zelve noordwaert byna recht op de klare sterre *Lyra*: De sterren in 't hooft Tauri, die men noemt de *Hyades*, daer van *Aldebaran* eene is, vertoonen als een leggende biekorf ofte Paus kroon: De drie grootste in *Pegaso*, t'zamen met die in het hooft van *Andromeda*, maken een groot vierkant: De vyf grootste in de Swaen, een groot kruys: De vier in de Dolphijn, een lanckwerpigh ruyt: De noorder kroon, byna een circkel; en zoo voort. Uyt de distantien die zy van malkander hebben, aldus: Meet met een passer op de kloot, hoe veel graden eenige ster, die ghy begeert te kennen, zy verscheyden van eene die ghy kent; by exempel: *Lyra* van *Vultur* de klaerste der drie in den Arent, zult vinden 34 graden 12 minuten; stelt daerom het kruys aen een graedboogh op de gemeten verheyt 34 graden 12 minuten, en de stock voegende aen uw oogh, hou het een eynd van 't kruys aen de voorsz bekende ster in den Arent, het ander gestreckt noordwaert langs de

voorsz

voorſz rechte lini, ghy zult daer vinden een klare heldre ſterre, 't welck u zoo, behalven de rechte linie, verſeeckert, dat die zelve is de ſterre *Lyra*.

XXXIII. VOORSTEL.

De lengte ende breedte der Sterren op de hemelkloot te vinden.

DE lengde aller ſterren is nae vervolgh der teeckenen eenderley; de breedte, nae de beſchryvingh des eerſte deels vyfde hoofſtuck, tweederley; noordelyck, van die in 't noorderdeel; zuydelyck, van die in 't zuyderdeel des hemels ſtaen.

Om te vinden de lengte en breedte van die in 't noorderdeel; ſtel de noorder polus verheven na 't noorden 66½ graden, die zal dan ſtaen van het Zenith verſcheyden 23½ graden, even zoo veel als de meeſte afwycking der Ecliptica van den Equator, dray daerna de kloot, tot dat het beginſel Capricorni komt aen den meridiaen in 't zuyden, het beginſel Cancri zal dan ſtaen aen den meridiaen in 't noorden, 't beginſel Arietis in 't ooſt, 't begin Libræ in 't weſt, de noorder Polus van d'Ecliptica onder den meridiaen in 't Zenith, de Ecliptica gemeen met den horizon, en alle ſterren in 't noorderdeel des hemels daer boven: Zoo ghy dan den circkel verticael (in 't Zenith vaſt zynde) brenght over eenige ſterre, die zal met het onderſte eynd aen d'Ecliptica toonen de lengde der zelve; en daer aen tellende, van onderen opwaert, de noorder breedte.

Exempel.

De kloot geſtelt hebbende als voorſeyt, brengh den circkel verticael over de ſterre in 't hooft van Andromeda, het onderſte eynde des verticaels zal wyſen aen de Ecliptica 9 graden 7 minuten in Aries, voor de lengde der zelver ſterre, en, tellende aen den verticael van onderen op tot aen die ſterre, 25 graden 42 minuten voor zyne noordelycke breedte.

Om zulcx te vinden van de ſterren in 't zuyder deel des Hemels; ſtel de zuyder polum nae 't zuyden 66½ graden boven den horizon, en dray de kloot, tot dat het beginſel Cancri komt aen den meridiaen in 't noorden; het beginſel Capricorni zal dan weder ſtaen in 't zuyden, 't beginſel Arietis in 't weſt, dat van Libra in 't ooſt, de zuyder polus der Ecliptica onder den meridiaen in 't Zenith, d'Ecliptica als vooren oock gemeen met den horizon, en alle ſterren in 't zuyder deel des hemels daer boven. Zoo ghy dan de circkel verticael (in 't Zenith vaſt zynde) brengt over eenige ſterre, die zal met het onderſte eynd aen d'Ecliptica toonen de lengde der zelver ſterre, en, daer aen te tellen van onderen opwaert, de zuyder breedte.

Exempel.

De kloot geſtelt als gezeyt, breng den verticael over de ſterre *Sirius* in de mondt van de groote Hondt, die zal toonen met het onderſte eynd 10 graden 10 minuten in Cancer, voor de lengde der zelve ſterre, en tellende daer aen, van onderen opwaert, tot over die ſterre, zult vinden 39 graden 30 minuten, voor zyne zuydelycke breedte. Doet zoo met alle andere.

XXXIV. Voorstel.

Uyt de hooghde der Sonne te vinden zyn Azymuth, en de uyre, t'allen tyden des daeghs.

De hooghde der Sonne gemeten, en de kloot na de breedte van uwe plaets geſtelt, breng den graed der Sonne aen den meridiaen, en de wyſer op de 12e uyre in 't zuyden, keer daernae de kloot ooſtwaert is 't voor de middagh, ofte weſtwaert is 't nae de middagh, tot dat de graed der Son komt aen de verticael, aen zulcken graed van onderen op te tellen, als u gemeten hooghde; de wyſer zal u toonen aen de uyrcirckel de uyre, en de circkel verticael aen den horizon de Azymuth der Son op die tydt.

Exempel.

Exempel.

Zy op den 7 Iulii des morgens t'Amsterdam de hooghde der Son gemeten 22 graden boven den horizon. De Polus aen de kloot gestelt 53 graden 23 minuten verheven, breng den graed der Son (zynde op dien dagh den 15 van Cancer) aen den meridiaen, en de wyser op de 12^e uyre; keer daerna de kloot na den oosten, en de circkel verticael herwaert ende derwaert, tot dat de graed der Son komt aen de 22^e graed des verticaels van onderen op te tellen, de globus zoo vast houdende, zult vinden te gelyck twee dingen; de wyser toont aen den uyrcirckel 6 uyren 28 minuten nae middernacht, voor de tijdt; en de verticael aen den horizon 99 graden 2 minuten van 't zuyden na den oosten, voor de Azymuth der Sonne.

XXXV. VOORSTEL.

Uyt de bekende Azymuth der Son, hare hooghde, en de uyre des daeghs te vinden.

NEem, voor exempel, dat, op den 26 May des morgens, de Son gepeylt zynde oostzuydoost, dat is $67\frac{1}{2}$ graden van 't zuyden na den oosten, men begeert daer uyt te weten hare hooghde boven den horizon, en de uyre. De kloot, Sons graed, en wyser gestelt als vooren, breng den graed der Sonne (zynde op die dagh den 5^e van Gemini) aen den meridiaen, de wyser op de twaelfste uyre in 't zuyden, en de verticael met het onderste eynd aen den horizon in 't oostzuydoost $22\frac{1}{2}$ graden van den oosten na den zuyden. Keer daerna de kloot na den oosten, tot dat de graed der Son komt aen de verticael; zult dan weder te gelijck vinden twee dingen; te weten, aen de verticael, voor de hooghde der Son 42 graden 23 minuten; en by de wyser, voor de tijdt, 8 uyren 52 minuten.

XXXVI. Voorstel.

T'allen tyden, door de Son zelf, hare hooghde, Azymuth, en d'uyre des daeghs te vinden.

STel eerſt, nae 't 6^e^ voorſtel, den kloot de werelt gelyck, den graed der Son aen den meridiaen, en den wyſer op de 12^e^ uyre; daerna ſtel op den graed der Son een klootſche winckelhaeck, ofte een ſpelle in weynigh was, winckelrecht aen allen zyden van de ſuperficie des kloots, en keer de kloot nae den ooſten is 't voor de middagh, ofte nae den weſten is 't nae de middagh (welck onderſcheyt licht aen de ſchaduwe des meridiaens op de kloot is te mercken) tot dat de ſtralen der Son vallen recht door de gaetjens van de klootſche winckelhaeck, ofte dat de ſpelle nocht over d'een noch d'ander zyde geen ſchaduwe van ſich werpt: Stel de kloot zoo vaſt, en breng den circkel verticael over den graed der Son; ghy zult dan ſien te gelyck drie dingen: te weten; de wyſer aen den uyrcirckel zal u toonen de uyre; het onderſte eynd van den verticael aen den horizon den Azymuth; en de graden op den verticael, van onderen op tot aen de Sons graed, de hoogde der Sonne boven den horizon.

XXXVII. Voorstel.

Om uyt de bekende hooghte der Sterren, hare Azymuth, en d'uyre des nachts te vinden.

TOt voorbeelt, neem, dat op den 29 Ianuarii des avonts; de ſterre *Regulus*, in 't hart van de Leeuw, t'Amſterdam gepeylt zy 30 graden boven den horizon, van 't zuyden ooſtwaert; de kloot geſtelt na de breedte van die Stadt, de Sons graed, zynde dien dagh den 10 van Aquarius, gebracht aen den meridiaen, en den wyſer op de 12^e^ uyre, keer de kloot, tot dat die ſter komt aen den 30^en^ graed op den verticael, het eynd op den horizon zal too-

nen

nen 72 graden 26 minuten voor den Azymuth, en de wyſer aen den uyrcirckel 11 uyren 21 minuten voor de tijdt.

XXXVIII. Voorstel.

Uyt de bekende Azymuth der ſterren, hare hooghte, en de uyre des nachts, te vinden.

VOor exempel, op den 29 Januarii des avonts is t'Amſterdam in 't zuydooſt geſien de klare ſterre in de kleyne hondt; men begeert daer uyt te weten zyne hooghte boven den horizon, en wat uyre het was. Stel den kloot na de breedte van die Stadt, den graed des Sons, zynde dien dagh den 10 Aquarii, aen den meridiaen, den wyſer op de 12ᵉ uyre, ende den verticael aen den horizon op de 45 graden van zuyden na den ooſten, dat is in 't zuydooſt; keer daerna den kloot, tot dat die voorſz ſter komt boven den horizon aen den verticael; den kloot zoo houdende, en tellende op den verticael, van den horizon opwaert, tot aen die ſter, zult vinden 35 graden 22 minuten voor zyne hooghte boven den horizon; en aen den wyſer 10 uyren 30 minuten voor die tijdt.

XXXIX. Voorstel.

D'uyre des nachts te vinden, door twee ſterren in een Azymuth.

NEemt, voor exempel, dat t'Amſterdam, op den 26ᵉⁿ May des nachts, de heldere ſterre *Lyra*, en de klare in *Vultur* ſtaen in een Azymuth, en men daer uyt begeert te weten wat uyr het dan is: Stel eerſt den kloot, Sons graed, zynde die dagh den 5 Geminorum, en den wyſer, als dickwils is geſeyt; en keer den kloot, met den circkel verticael heen en weder, tot dat die voorſz ſterren komen te gelyck aen den verticael, den wyſer zal dan toonen, dat het is een uyr 23 minuten na middernacht.

Ofte, die ſterren aen den verticael gebracht, ſiet wat graed des Equinoctiaels aen den meridiaen ſtaet, zult vinden 263 graden

45 mi-

45 minuten; treck daer af de rechte ascensie der Son op die dagh (zynde, door 't 19e voorstel, 63 graden 2 minuten) daer blyven over 200 graden 43 minuten, die gedivideert door 15, brengen uyt 13 uyren en zeer na 23 minuten, voor de tijdt na de middagh van dien dagh, dat is een uyr 23 minuten na middernacht als vooren.

XL. Voorstel.

De uyre des nachts te vinden door de op en ondergangen der sterren, ofte door haer komste aen den meridiaen, zoo in 't zuyden als noorden.

DIt voorstel is van wercking de twee voorgaende zeer gelijck; want, de polus, Sons graed, en wijser, gestelt als vooren, en eenige voorgestelde sterre gebracht, ofte aen den horizon in 't opgaen, ofte aen den meridiaen in 't zuyden ofte noorden, ofte aen 't west in 't ondergaen; de wijser zal toonen de tijdt op wat uyre zulcx geschiet, op de voorgestelde dagh.

Men kan d'uyre oock vinden zonder wijser, door de ascensien der Sonne ende sterren, aldus: Vindt ghy een sterre in 't zuyden, treck de rechte ascensie der Son uyt de rechte ascensie van die ster, en divideer d'overschietende graden door 15, dat brengt uyt de uyr.

Siet ghy een sterre in 't noorden, treck de rechte ascensien der Sonne en sterre d'een uyt d'ander, en divideer 't verschil door 15 tot uyren en minuten; indien dan de Son de sterre voorgaet, ofte eerder aen den meridiaen is gekomen, die gevonde uyre wijst de tijt na middernacht; indien de Son de sterre volght, ofte later aen den meridiaen komt, zulcke gevonde uyr wijst de tijt voor de middernacht. Dit zullen wy verklaren met dese navolgende *Exempelen.*

I. *Met een sterre in 't zuyden.*

Op den eersten May des avondts is *Spica Virginis* gesien recht in 't

in 't zuyden, begeer daer uyt te weten wat uyre het was: de rechte ascensie der Son, op dien dagh, is, door 't 19ᵉ voorstel, 38 graden 33 minuten, en van *Spica Virginis* 196 graden 36 minuten; d'ascensie der Sonne getrocken uyt d'ascensie der sterre, daer schieten over 158 graden 3 minuten; die gedivideert door 15, brengen voort 10 uyren 32 minuten, voor d'uyre des avonts op die tijdt.

II. *Met een Sterre in 't noorden, als de Son de Sterre voorgaet.*

Op den 29en Iulii des nachts, is recht in 't noorden gesien het noordelyckste achterwiel des grooten wagens, geheeten *Dubbe*; begeerende daer uyt te weten de uyre des nachts, treck de rechte ascensie der Son, zynde op die dagh 128 graden 32 minuten, uyt de ascensie der sterre 160 graden 17 minuten, (zynde meerder als die van de Son, waer uyt te mercken is, dat de Son de sterre voorgaet) daer schieten over 31 graden 45 minuten, die, door 15 gedivideert, maken 2 uyren 17 minuten, 't welck is de tijdt nae de middernacht.

III. *Als de Son de Sterre volght.*

De zelve sterre *Dubbe* is in 't noorden gesien, op den 20en September; begeerende daer uyt te weten de uyre des nachts op die tijdt, treck de rechte ascensie der sterre 160 graden 17 minuten, uyt de ascensie der Sonne 178 graden 2 minuten, (zynde in desen geval de meeste, waer uyt te mercken is, dat de sterre de Son voorgaet) daer schieten over 17 graden 45 minuten, die (door 15 gedivideert) maken 1 uyr 11 minuten, aenwysende de tijdt voor middernacht, die getrocken uyt 12 uyren, blijft 10 uyren 49 minuten des avonts na de middagh.

MERCK.

Oft het gebeurde, dat het beginsel Arietis, van waer de telling der ascensien begint, quam te vallen tusschen de rechte ascen-

sien van de Son en ster, men moet sich dan reguleren na 't gene geseyt is in 't MERCK en exempel van 't 26ᵉ voorstel.

XLI. VOORSTEL.

T'allen tijden des jaers, op alle uyren des daeghs, te vinden de hooghte en Azymuth der Sonne en Sterren.

DIt voorstel is de 37ᵉ en 38ᵉ voorstellen omgekeert: want, gelyck door die, uyt de bekende hooghde en Azymuth, de uyre; zoo wort door dese, uyt de bekende uyre, de hooghte en Azymuth, gevonden, aldus: willende weten hoe hoogh de Son t'Amsterdam is op den eersten dagh May des voormiddaeghs ten 9 uyren; breng des Sons graed van dien dagh den 11ᵉⁿ Tauri, aen den meridiaen, den wyser op de 12ᵉ uyre, en keer den kloot na den oosten, tot dat de wyser toont 9 uyren voor de middagh, (ofte, om die tijt preciser te meten, laet 45 graden van den Equator, na leering van 't 22ᵉ voorstel, door den meridiaen loopen) en stel den kloot zoo vast; breng daernae den verticael over den graed der Sonne, die zal den horizon raecken 60 graden 42 minuten van 't zuyden nae den oosten voor den Azymuth, en tellende daer by langs van den horizon opwaert tot aen des Sons graed, zult vinden 38 graden 41 minuten, voor de hooghte: Op gelycke wyse doet met de sterren.

XLII. VOORSTEL.

T'allen tijden te vinden wat uyre het is in andere landen.

AEngesien de Son zyn dagelycksche loop voldoet rondom het aerdrijck in 24 uyren, zoo is daer uyt openbaer, dat het by die aen d'ander zyde des aerdrijcx woonen, onder een zelve meridiaen als wy, middernacht is, als 't by ons middagh is; en ter contrarie, by haer middagh, als 't by ons middernacht is. Oock, dat het by die, die ten halven tusschen beyden, dat is 90 graden

den in lengde ooſtwaert van ons woonen, middagh is, als 't by ons ſes uyren is des morgens; en by die gene, die zoo veel weſtwaert woonen, middagh, als 't by ons ſes uyren is des avonts.

Om te weten hoe veel yeder plaets op Aerdrijck bezonder, van d'onſe in uyren verſcheelt: Breng op d'Aerdkloot uw woonplaets aen den meridiaen, en den wyſer aen den uyrcirckel op de twaelfſte uyre; keer daerna den kloot, tot dat de plaets die ghy u voorſtelt komt aen den meridiaen, de wyſer zal u toonen 't verſchil des tijts tuſſchen zoodanige twee plaetſen. Ofte, zoeck het verſchil der lengde door het 3ᵉ voorſtel, en die graden divideer door 15, het quotient toont als vooren het verſchil des tijts; indien die plaets is gelegen ooſtwaert, de Son komt daer zoo veel vroeger, indien weſtwaert, zoo veel later aen den meridiaen.

Om op alle beſondere uyren te weten hoe laet het is op eenige plaets die ghy u voorſtelt, by exempel: willende weten t'Amſterdam des namiddaghs ten 2 uyren, wat uyre het is te Bantam in 't eylandt Iava in Indien; breng Amſterdam aen den meridiaen, den wyſer op de 2 uyren na de middagh, en keer den kloot, tot dat de ſtadt Bantam komt aen den meridiaen, de wyſer zal u toonen 9 uyren 12 minuten nae de middagh, voor de uyr dat het is op die tijdt te Bantam.

Begeerende op de zelve tijt te weten, wat uyr het is te Lima in Peru, laet de wyſer ſtaen als vooren, breng de ſtad Lima aen den meridiaen, de wyſer zal u toonen 7 uyren 56 minuten des morgens, voor de uyre op die tijdt te Lima.

XLIII. Voorstel.

Te vinden wat uyr het by ons is, als de Son, oft eenige Sterre in andere landen op of ondergaet, ofte op zeeckere hooghde boven den horizon ſtaet.

SOeck door de 22ᵉ en 24ᵉ voorſtellen, op wat uyr de Son, ſter, ofte eenigh ander hemelteecken boven den horizon

 ryſt,

ryſt, ofte daer onder daelt, op zulcken plaets als ghy u voorſtelt; dat gevonden zynde, zoeck, door 't voorgaende voorſtel, 't verſchil des tijts, tuſſchen die voorſz plaets, en die van uwe wooning; is die gelegen na den ooſten, treck dat verſchil van de gevonden tijt; leyt die na den weſten, voegh dat daer by; zult zoo bekomen wat uyre het is, en wanneer zulck hemellicht op de voorgeſtelde plaets opkomt ofte ondergaet.

Om te weten wat uyre het by ons is, als de Son, ofte eenige ſterre, op een ander plaets, op zeeckere hooghde boven den horizon ſtaet; zoeck, door 't 34ᵉ voorſtel, wat uyr het is op die plaets, als de Son oft ſterre aldaer op zulcke hooghde ſtaet; dat, en, door 't voorgaende voorſtel, 't verſchil des tijts tuſſchen die twee plaetſen gevonden zynde, doe als hier voor is geſeyt, 't zal uw begeeren voldoen.

XLIV. Voorstel.

D'Italiaenſche uyren, des daeghs te vinden by de Son.

Hier te lande, in Vranckryck, en meer andere plaetſen, telt men in de tijdt van dagh en nacht tweemael 12 uyren, beginnende des middaghs, en eyndende aen den middagh des volgenden daeghs. In Italien, gelijck eertydts t'Athenen, teltmen oock in de tijdt van dagh en nacht 24 uyren, beginnende ('t zy des Somers als de dagen langh, oft des Winters als die kort zyn) altyt van het ondergaen der Son, 1, 2, 3, tot des anderen daeghs als de Son weder ondergaet, tot 24 toe.

De uyren des daeghs te vinden op de globen door de Son, geſchiet op driederley wyſe; I, Ofte door de bekende hooghde; II, Ofte door de gepeylde Azymuth; III, Ofte door de ſchyn der Sonne.

I, Door de hooghde: neem voor exempel te zoecken wat uyr het is t'Amſterdam, te rekenen na de maniere van Italien, op den 30 Iulii des namiddaghs, als de Son 30 graden boven den horizon

horizon ſtaet. De kloot geſtelt na de breedte van Amſterdam, brengh des Sons graed van dien dagh, den 7^en^ van Leo, aen den horizon in 't weſt aen den ondergang, en de wyſer op de 12^e^ uyr in 't zuyden; keer daernae den kloot voort om; tot dat die voorſz 7^e^ graed Leonis komt in 't weſten, aen den 30^en^ graed des verticaels, van den horizon opwaert te tellen; den wyſer zal dan op de uyrcirckel toonen, te tellen van de 12^e^ uyre in 't zuyden vervolgens, 20 uyren 35 minuten voor de uyre na de wyſe van Italien.

II, Door de Azymuth: des Sons graed gebracht aen den horizon in 't weſt, en den wyſer op de 12^e^ uyre in 't zuyden, ſtel de verticael op u gepeylde Azymuth, 't zy ooſtwaert ofte weſtwaert van de meridiaen, en keer den kloot, tot dat de graed der Son komt aen den verticael; den wyſer zal dan toonen aen de uyrcirckel, te tellen van de 12^e^ uyre in 't zuyden vervolgens, de uyre op die tijdt.

III, Door de ſchijn der Son: des Sons graed, van de dagh uwer peyling, gebracht aen den horizon in 't weſt, en den wyſer op de 12^e^ uyr; keer de kloot, tot dat de zelve graed komt boven den horizon, 't zy in 't ooſt ofte weſt, ſtel daer op een Sphæriſche winckelhaeck, ofte ſpelle in weynigh was vaſt; en keer die tegen de Son, zulcker voegen, dat de zelve geen ſchaduw van ſich ter zyden werpt; de wyſer zal u dan, te tellen als vooren, de begeerde uyre toonen.

XLV. VOORSTEL.

D'Italiaenſche uyren des nachts te vinden, door de Sterren.

DAt geſchiet oock; I, Ofte door de hooghte; II, Ofte door de Azymuth der ſterren.

I, Door de hooghte: den kloot geſtelt na des polus hooghde, des Sons graed aen den horizon aen 't weſt, en den wyſer op de 12^e^ uyr in 't zuyd; keer den kloot, tot dat de ſterre, die ghy voor

 hebt,

hebt, komt in zulck quartier des hemels, en aen zulcken graed des verticaels, als ghy die hebt gemeten; de wyſer aen de uyrcirckel zal dan toonen, te tellen van de 12^{e} uyr in 't zuyden vervolgens, wat uyr het is.

11, Door de Azymuth: de kloot, Sons graed, en wyſer geſtelt als vooren is geſeyt, en de verticael op u gepeylde Azymuth; keer den kloot, tot dat des Sons graed komt aen den geteeckenden kant des verticaels, de wyſer zal dan toonen aen de uyrcirckel, te tellen van de 12^{e} uyr in 't zuyden vervolgens, wat uyr het is na de manier van Italien.

XLVI. Voorstel.

De uyren, die van den opganck der Sonne gerekent worden, t'allen tijden te vinden.

TE Neutenberg, en zommige andere plaetſen in Duytſlandt, worden de uyren getelt, gelyck eertijds by de Chaldeen ende Babyloniers, van de opganck der Sonne, 1, 2, 3, tot des anderen daeghs dat de Son weder opgaet, 24 uyren. Tuſſchen het vinden van deſe ende de Italiaenſche uyren, is alleen dit onderſcheyt, dat men in plaets van des Sons graed te brengen aen den horizon in 't weſt, men brenght die in deſen val aen den horizon in 't ooſt, en doet voort in alle manieren, zoo met de Son als ſterren, gelyck in 't voorgaende voorſtel is geſeyt.

XLVII. Voorstel.

De ongelycke uyren, die men Planeet-uyren noemt, zoo van den dagh, als van den nacht, te vinden.

IN voortijden hebben de Ioden, Griecken, en oude Romeynen ander gebruyck van uyren gehadt als wy nu ter tijdt. Onſe uyren, zoo wel by dage als by nacht, zyn door 't geheele jaer altijdt van eenderley groote, het gerechte vierentwintighſte deel

van een natuerlycke dagh, dat is, van de eene middagh tot den anderen: maer hare uyren waren altijt ongelyck; zy deelden den dagh, 't zy oft die kort oft lanck was, altijdt, van de opganck tot den onderganck der Sonne, in 12 uyren; desgelycx oock de nacht, van de onderganck tot den opganck der Sonne. En dewyle zoodanigh een dagh, in alle landen gelegen ter zyden de middellijn, altijt ongelyck is, zoo tegen zijne voorgaende als volgende dagh: zoo zyn zoodanige uyren oock altijdt ongelijck, nae reden van d'ongelyckheyt der dagen. Van zoodanige uyren leest men in de oude historien, oock in de heylige schrift by Mattheum aen 't 20e, Iohannem aen 't 11e, en meer andere plaetsen.

Om de groote van zoo een ongelijcke uyr op alle voorgestelde dagen en nachten des jaers te vinden; Breng den graed der Son, van zulcken dagh als ghy dat begeert te weten, aen den horizon in 't oost, en sie wat graed des Equinoctiaels daer mede te gelyck aen den horizon staet (dat is, wat de schuynse ascensie der Son op die tijt is) dat behouw in u gedacht; breng daernae des Sons graed aen den meridiaen, en besie wat graed des Equinoctiaels als dan aen den horizon in 't oost staet; 't verschil der graden, tusschen zulcke twee punten in den Equator, deel door 6, (om dat van de opganck der Son tot haer komst aen den meridiaen verloopen effen 6 ongelycke uyren) 't gene daer uyt komt toont hoe veel graden des Equators men tellen moet, ofte door den meridiaen loopen, voor yeder ongelycke uyre op dien dagh.

Exempel.

Ick wil weten de grootte van een ongelycke uyr op den 30en Iulii, t'Amsterdam: de kloot gestelt nae de breedte van die Stadt, ick breng des Sons graed van die dagh, zijnde den 7e Leonis, aen den horizon in 't oost, en vinde te gelyck daer mede aen den horizon 103 graden 33 minuten van den Equator; brengende daerna des Sons graed aen den meridiaen, vinde als dan van den Equator aen den horizon in 't oost 219 graden 25 minuten, en

datter

datter 115 graden 52 minuten des Equators, van den opganck der Son tot haer komst aen den meridiaen, uyt den horizon, ofte (dat een zelve zaeck is) door den meridiaen zyn verloopen; die gedivideert door 6, brengen uyt 19 graden en byna 17 minuten des Equinoctiaels voor een ongelycke uyr, dat is 4 Equinoctiaels-graden 17 minuten grooter als een gelycke; die maken styf 17 uyr-minuten, dat een ongelycke uyr, op die dagh, grooter is als een gelycke.

Soo veel de ongelycke uyr des daeghs grooter is als een gelycke, zoo veel is de ongelycke des nachts korter als een gelycke: daerom; zoo men 17 minuten aftreckt van een gelycke uyr, daer blyven over 43 gelycke uyr-minuten, voor de grootte van een ongelycke uyr des nachts op die tijdt.

Om de ongelycke uyr des daeghs te vinden, ofte door de bekende Azymuth, ofte door de hooghde der Son boven den horizon; Breng den graed der Son boven den horizon tot aen de verticael, 't zy op zulcken Azymuth, ofte hooghde, als die aen den hemel is gepeylt; den kloot zoo houdende, besie, is 't voor de middagh, hoe veel graden daer zyn tusschen de schuynse ascensie der Son, en het punt des Equinoctiaels alsdan aen den horizon in 't oost; ofte, is 't nae de middagh, hoe veel graden daer zyn tusschen de schuynse descensie der Son ende het punt des Equators aen den horizon in 't west; deel die door zoo veel graden als yder ongelycke uyr op dien dagh inhout, 't gene daer uyt komt zal toonen de ongelycke uyr op die tijdt.

Exempel.

Op den voorsz 30en Iulii, neem ick t'Amsterdam des voormiddaghs de Son gepeylt te hebben 40 graden hoogh, en begeer daer uyt te weten wat ongelycke uyr het is: De polus aen den kloot gestelt, na de breette van Amsterdam, 52 graden 23 minuten verheven; ick breng des Sons graed, den 7en Leonis, in 't oost aen den horizon, en vinde daer te gelyck staen 103 graden

33 minu-

33.minuten des Equinoctiaels; keere daer na den kloot, tot dat des Sons graed komt aen de 40^{e} graed des verticaels, ſtelle die zoo vaſt, en beſiende wat graed des Equinoctiaels dan in 't ooſt aen den horizon ſtaet, vinde 171 graden 51 minuten; zulcx dat het eerſte punt des Equinoctiaels aen den horizon, ofte het punt van de ſchuynſe aſcenſie der Son, uyt den horizon is gereſen 68 graden 18 minuten; en dewyl door 't voorgaende exempel is gevonden, dat op die dagh yder ongelyke uyr groot is 19 Equinoctiaels-graden 17 minuten, ick telle dan langs den Equinoctiael van den horizon opwaert, hoe menichmael zulcke 19 graden 17 minuten het eerſte punt des Equinoctiaels uyt den horizon is verloopen, bevinde driemael, en datter noch 8 graden 47 minuten overſchieten; die maeck ick, door de gemeene regel, tot ongelycke uyr-minuten, aldus: Dewyl 19 graden 17 minuten des Equinoctiaels maken een ongelycke uyr, wat maken 8 graden 47 minuten? daer uyt komen 27 minuten; zoo dat het op die tijt is 3 ongelycke uyren en 27 minuten.

Op gelycke manier doetmen, alsmen die wil vinden, ofte door den Azymuth, ofte door de ſchijn der Sonne, 't welck genoegh verſtaen kan worden uyt 't gene geſeyt is, van 't vinden der gemeene uyren, in de 35^{e} ende 36^{e} voorſtellen.

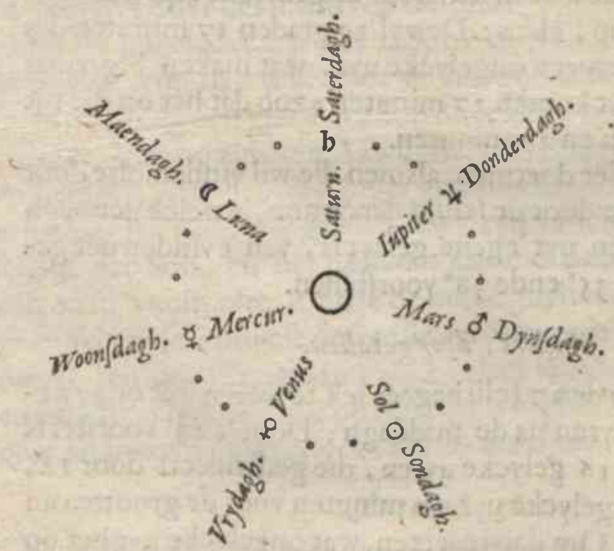
Anders, door getallen.

Tot voorbeelt; op den 7 Iulii begeer ick te weten wat ongelycke uyr het is ten 3 uyren na de middagh; Door 't 23^{e} voorſtel is de dagh dan langh 16 gelycke uyren, die gedivideert door 12, daer uyt komt een gelycke uyr 20 minuten voor de grootte van een ongelycke uyr. Om dan te weten, wat ongelycke uyr het op dien dagh is, 3 gelycke uyren na de middagh; ick zeg na de gemeene regel: 1 gelycke uyr 20 minuten, maken een ongelycke uyr, wat maken 3 gelycke uyren? daer uyt komen 2 ongelycke uyren en 15 minuten, die gevoeght tot 6 verloopen uyren voor de middagh, maeckt t'zamen 8 ongelycke uyren 15 minuten.

Die ongelycke uyren worden oock genoemt Planeet-uyren, om dat de Ouden yder van die een Planeet, om te regeeren, hebben toegeſchreven; op zulcke wyſe, dat in d'eerſte uyr, beginnende van des Sons opganck, die planeet als heere regeert, van welck de dagh zijn naem heeft bekomen, (want Sondagh wort genoemt van de Son, Maendagh van de Maen, Dingſdagh van Mars, Woonſdagh van Mercurius, Donderdagh van Iupiter, Vrydagh van Venus, Saterdagh van Saturnus;) in de tweede uyr, de planeet die in d'ordre daer aen volght, en zoo voort; zulcx dat men, om te weten wat planeet op alle andere uyren, zoo des daeghs als des nachts, regeert, alleen heeft te letten op deſe haer vervolghende orden, als:

♄ Saturnus,
♃ Iupiter,
♂ Mars,
☉ Sol,
♀ Venus,
☿ Mercurius,
☾ Luna;

gelyck oock in 't tafelken hier neffens in 't ronde te ſien is.



Om dan te weten wat planeet op elcke beſondere uyr regeert; Soeck aen dat tafelken de dagh van de weeck, daer neffens ſtaet de planeet die de eerſte uyr van die dagh regeert; tel van daer nae de rechte handt in 't rond om, voor yder uyr een planeet voort, zult

zo op uw voorgestelde uyr komen tot de planeet die dan regeert.

Exempel.

Ick begeer te weten wat planeet des Dingsdaghs op de 10 uyre regeert, beginne daerom neffens Dingsdagh met 1 op de planeet ♂ Mars, die op d'eerste uyre van die dagh regeert, met 2 vervolgens op ☉, met 3 op ♀, en eyndige zoo met de 10 op ☿, 't welck is de planeet die op de 10e uyre des Dingsdaghs regeert. Noch; ick begeer te weten wat planeet des Maendaghs avonts ofte des nachts op de 5e uyre regeert, dat is de 17e uyre des maendaghs na d'opganck der Sonne: beginne dan neffens maendagh op ☾ Luna d'eerste, en tellende voort in 't rond tot 17, eyndige op ♃ Iupiter, 't welck is de planeet die des Maendaghs 's nachts op de 5e uyre regeert. Doet zoo met alle andere uyren.

XLVIII. VOORSTEL.

Te vinden, over wat oirt des Aerdkloots de Son in 't Zenith staet op alle voorgestelde tijdt.

TOt voorbeelt zullen wy ondersoecken over wat plaetse op d'Aerdkloot de Son op den 21 May in 't Zenith staet, als het t'Amsterdam des morgens half seven uyren is, dat is $5\frac{1}{2}$ uren voor de middagh. Breng Amsterdam onder den Meridiaen, den wyser op de 12e uyr, en keer den kloot na den westen, (om dat het is des voormiddaghs, en de Son oostwaert van Amsterdam staet) tot dat de wyser verloopt $5\frac{1}{2}$ uyre; hou den kloot dan stil, en tel de declinatie der Son van dien dagh, (zynde, door 't 10e voorstel, ontrent 21 graden noordelyck) aen den Meridiaen van de middellyn af nae 't noorden, en daer neffens op den Aerdkloot maeck een stip, die zal komen op de noordelycke breedte van 21 graden, in lengde oostwaert van Amsterdam verscheyden $82\frac{1}{2}$ graden, zeer na ontrent de Stadt Suratte in In-

 dien,

dien,het welck de plaets is daer de Son op die tijdt in het Zenith bevonden wordt.

XLIX. Voorstel.

Te vinden, op wat plaetsen des Aerdrycx de Son aen den Horizon staet, zoo in't op als ondergaen, op alle voorgestelde tyden, 't zy des daeghs ofte des nachts.

SOeck eerst, door 't voorgaende voorstel, op wat plaets des Aerdrycks de Son op uw voorgestelde tijdt, 't zy des daeghs ofte des nachts, in 't Zenith staet; die gevonden zynde, laet ons tot voorbeelt nemen de voorsz tijdt en plaets zeer na ontrent Suratte, op de noorder breedte van 21 graden, breng die aen den Meridiaen,en stel de noorder polus verheven, even aen zulcke gevonden breedte van 21 graden, die plaets zal dan staen, aen alle zyden op 't wydste verscheyden van den horizon, onder 't Zenith. Dat zoo gestelt zynde: alle landen op den Aerdkloot, die dan staen aen den horizon, hebben de Son aen den horizon; die aen de oostzyde des Meridiaens, sien die westwaert in 't ondergaen; die aen de westzyde, oostwaert in 't opgaen; die aen den Meridiaen recht in 't noorden, hebben de Son aen den horizon op 't laeghste,en weder aen 't rijsen; en die recht in 't zuyden, hebben hem aen den horizon op 't hooghste, en weder aen 't dalen daer onder. Alle landen leggende dan boven den horizon, sien de Son oock daer boven, en hebben dagh; daer tegen alle landen dan onder den horizon, hebben de Son oock onder den horizon, en 't is daer nacht.

Zoo ghy de kloot,zoo staende,omdraeyt,zult dan sien: dat alle landen gelegen om de noorder pool, binnen een circkel, even aen des pools hooghde, van 21 graden, niet en konnen drayen onder den horizon, en dien volgens, de Son daer gestadigh boven blijvende, geduerigh dagh hebben. Ter contrarie, alle die om de zuyder pool binnen zoodanigh een circkel leggen, niet

boven

boven den horizon konnen drayen, en overzulcx, de Son gestadigh daer onder blyvende, geduerigh nacht hebben.

L. VOORSTEL.

Te vinden door de schijn der Son, aen wat plaetsen des Aerdkloots de Son aen den horizon staet, zoo in't op als ondergaen, t'allen tijden des daeghs.

OM dat de houte horizon, door zijn breedte, het schynsel der Son, noodigh tot dit voorstel, zoude hinderen, zoo hef de kloot daer uyt; hang die met een draed aen den Meridiaen in 't Zenith van de plaets daer ghy zijt, en tuy die met noch twee andere draden, d'een aen de zyde mette noordpool nae 't noorden, d'ander aen de zyde met de zuydpool nae 't zuyden, alzoo, dat de Meridiaen sta gestreckt recht noorden ende zuyden, en breng de plaets daer ghy zijt onder den Meridiaen, de as van de kloot dan zal staen evenwydigh met des werelts as, en alle landen daer op, gelyckformigh met die van de wesentlycken Aerdkloot. Dat zoo gestelt zynde, laet de Son daer op schynen; ghy zult alle dese navolgende zaecken, met groot vermaeck, als in 't wesen sien: I, Hoe dat u geboootste Aerdkloot, even als de wesentlycke, d'eene helft verlicht en d'ander door de schaduw verduystert is; II, Dat het in alle landen, in 't verlichte deel, op die tijdt, dagh is, en daer tegen in alle die in 't verduysterde deel, nacht is; III, Soo men midden in de verlichte helft een spelle op weynigh was vast stelt, alom winckelrecht van 't vlack des kloots verheven, (zoo dat de Son geen schaduwe daer af over geene zyden maeckt, maer recht nederwerpt) dat op die plaets de Son recht boven 't hooft in 't Zenith staet; IV, Zoo men een linie op den kloot treckt, ofte siet, gaende van de eene Pool tot den anderen midden door 't verlichte deel; dat het aen alle plaetsen, aen zulcken circkel gelegen, middagh is; oock met een, dat het, by die in 't deel na den oosten leggen, is na de middagh, overmits zy de Son van haer hebben na den westen; en, by

die in 't deel na den westen, voor de middagh is, door dien zy de Son hebben van haer na den oosten; v, Dat die in alle plaetsen, gelegen daer het verlichte en verduysterde deel des kloots scheyden, de Son hebben aen den horizon; die aen de oostzyde, van de voorsz linie, door 't midden des verlichte deels, in 't ondergaen; die aen de westzyde in 't opgaen; vi, Soo verre het licht der Son dan schijnt over eene der poolen ('t welck geschiet over de noordpool, als de Son is in de noorder teeckens, en over de zuydpool, als hy is in de zuyder teeckens) de plaetsen gelegen binnen een circkel even zoo wijt om de pool, daer en gaet de Son op die tijdt niet onder, en 't is daer gestadigh dagh: ter contrarie, zoo veer het licht der Son blijft van d'ander pool, de plaetsen binnen zoodanigh een circkel om de pool, daer en komt de Son in die tijdt niet boven den horizon, en 't is daer gestadigh nacht. vii, Soo ghy de kloot zoo laet hangen, en de tijdt verbeyt, zult allengskens sien in 't westen, in wat plaetsen de dagh aldaer voort en voort sich opdoet, en daer tegen aen de oostzyde, in wat plaetsen het licht vermindert en de duysterheyt ofte nacht toeneemt.

LI. Voorstel.

Te vinden op hoe veel verscheyden plaetsen, zoo op eenderley als verscheyden lengden, de Son even hoogh staet, op een zelve tijdt.

Breng, door 't 48e voorstel, eenige plaets aen den Meridiaen, daer de Son in 't Zenith staet: neem, tot voorbeelt, de voorsz Stadt Suratte in Indien op de noorder breedte van 21 graden; hecht daer boven aen de Meridiaen den circkel verticael; zoo ghy die dan op den horizon omdraeyt, alle plaetsen komende dan onder gelycke graden des verticaels, hebben de Son op gelycke hoogde boven den horizon, door dien zy die alle hebben even verre van haer Zenith; by exempel: alle die leggen aen zulken circkel (als de 80e graed des verticaels in 't omdrayen beschryft,

ſchryſt, hebben op die tijdt gelyckelyck de Son 80 graden hoogh; alle die leggen aen zulcken circkel, als de 70e graed beſchryſt, die alle hebben gelyckelyck de Son 70 graden hoogh; en zoo voort van graed tot graed, en alle minder gedeelten des verticaels.

Aengeſien dan, dat alle plaetſen; zoo in eenderleye als verſcheyde lengden, in zodanigh een circkel ('t zy groote ofte kleyne, gelegen, die uyt een plaets, daer de Son in 't Zenith ſtaet, als middelpunt, is beſchreven, de Son op een zelve tijdt even hoogh boven den horizon verheven hebben: Soo is daer uyt bekent, dat op alle breedten ('t zy 1, 10, 20, 30, meer ofte min graden) even veel benoorden als bezuyden Suratte, de Son op ſulcken tijt des middaeghs even hoogh ſtaet; als op de breedte van 20 en 22; op de breedte van 15 en 27; op 5 en 37; oock op de 10 graden zuyder breedte, en 54 noorder breedte; alleen met dat onderſcheyt, dat de zuydelycker plaetſen de Son noordwaert, en de noordelycker de Son zuydwaert, van hun Zenith hebben.

Dat de Son even hoogh boven den horizon ſtaet op verſcheyde breedten; zoo alleen benoorden ofte bezuyden, als oock te gelyck benoorden en bezuyden de middellyn, geſchiet niet alleen des middaghs, de Son zynde aen den Meridiaen, maer op alle bezondere uyren en tijden des daeghs.

Exempel.

Begeerende te weten op wat breedte, onder een zelve lengde, de Son op den 9en Iunii des voormiddaghs te 9 uyren, dat is 3 uyren voor de middagh, even hoogh ſtaet als t'Amſterdam: breng Amſterdam aen den Meridiaen, de wyſer op de 12e uyre, en keer den kloot na den weſten, tot dat de wyſer toont 3 uyren, (ofte, laet, voor 3 uyren, 45 graden des Equators door den Meridiaen loopen) tel dan de declinatie der Sonne van die dagh, 23 graden, langs de Meridiaen, van de middellyn na 't noorden, en maeck daer neffens op de kloot een ſtip, die dienen zal in

plaets

placts der Son; keer daerna den kloot, dat Amſterdam weder komt aen den Meridiaen,en ſtel die zo vaſt. Dat zo zynde,breng het onderſte eynd des verticaels op den horizon recht in 't ooſt, en ſchuyf het opperſte eynd langs den Meridiaen nederwaert,tot dat de geteeckende kant komt recht over de Son, ofte die voorſz ſtip; het opperſte eynde zal dan komen te ſtaen aen den Meridiaen op 30 graden 58 minuten van de middellyn nae 't noorden; en alzoo Amſterdam is gelegen op de breedte van 52 graden 23 minuten, zoo is de voorſz placts aen den Meridiaen van 't Zenith t'Amſterdam verſcheyden 21 graden 25 minuten; tel dan noch zoo veel, te weten 21 graden 25 minuten, langs den Meridiaen van den verticael zuydwaert, dat valt op de breedte van 9 graden 33 minuten, ter plaetſe daer de Son op die tijt even hoogh boven den horizon ſtaet als t'Amſterdam.

Dat kan oock anders gevonden worden, aldus: Set d'eene voet eens paſſers op die ſtip, ſpan de paſſer open, en breng d'ander voet noordwaert tot op de Stad Amſterdam, keer die daer na zuydwaert tot weder onder den Meridiaen, en ſie op wat breedte die aldaer op den kloot komt, zult vinden 9 graden 33 minuten als vooren; die twee plaetſen aen den Meridiaen, yder als een Zenith, zyn even wijt verſcheyden van die voorſz ſtip ofte Son, en, dien volgens, is de Son op zulcke twee plaetſen even hoogh boven den horizon.

Aengeſien de verticael circkel, uyt den ooſten over de Son geſtelt,zoo als geſeyt,van de Son op 't naeſt tegen den Meridiaen valt winckelrecht, even als de meridiaenen uyt de pool op de middellyn: zoo is daer uyt bekent, dat niet alleen op die zelve tijdt die twee voorſz plaetſen de Son even na aen 't Zenith hebben, maer oock alle die, die onder de zelve Meridiaen over weder zyden even verre van de verticael, 't zy weynigh ofte veel, zyn gelegen; want, de verticael zoo aen den Meridiaen ſtaende op de breedte van 30 graden 58 minuten, de plaetſen een graed daer benoorden en bezuyden, dat is op de breedten van 31 graden

den 58 minut. en 29 graden 58 minuten, hebben de Son even na aen 't Zenith; die op 10 graden daer benoorden en bezuyden, dat is op de breedte van 40 graden 58 minuten, en 20 graden 58 minuten, hebben de Son oock even na aen 't Zenith: desgelycx 40 graden daer benoorden en bezuyden, dat is op de noorder breedte van 70 graden 58 minuten, en op de zuyder breedte van 9 graden 2 minuten, over d'ander zyde van de middellyn, hebben oock de Son even na aen 't Zenith, en dien volgens even hoogh boven den horizon.

Daer uyt is te mercken, hoe groflyck die gene dolen, die op alle uyren des daeghs des polus hooghde willen vinden uyt de hooghde der Sonne, onaengesien noch, dat het onmogelyck is, de uyre te weten, voor en aleer de hooghde van de polus bekent zy.

LII. VOORSTEL.

De Planeten op de hemelkloot te stellen, en die daer door te leeren kennen.

HOewel de Planeten, na inhoudt van des eerste boecx vyfde hooftstuck, op de globen niet konnen worden gestelt voor lange tijt, gelyck de vaste sterren, om redenen daer verhaelt; zoo konnense nochtans daer op geteeckent worden, voor zeecker oogenblick ofte precise voorgestelde tijt. Maer, om dat te doen, moet men eerst weten, in wat plaets des hemels elck op zulcke voorgestelde tijt gevonden wort, en de manier om dat te vinden. Om zulcx beter te verstaen, zullen wy dat beschryven met dusdanigh een exempel: neem dat men de planeten op de hemelkloot wil stellen, zoo die t'Amsterdam zullen staen in 't jaer 1634 den 8 Ianuarii 's avonts te 10 uyren: Soeck in eenige daghtafels, als die van Mr. David Origanus zyn uytgegeven, op de Aerdrycx lengde der Stadt Francfurt aen de Oder, op wat lengde en breedte yder planeet op die dagh des middaghs aldaer staen, zult die vinden aldus:

	Lengde	*Breedte*
De Son	18. 24. ♑	0. 0.
De Maen	12. 10. ♉	3. 12 N.
Saturnus	17. 4. ♐	1. 46 N.
Iupiter	22. 34. ♊	1. 2 Z.
Mars	27. 37. ♍	2. 36 N.
Venus	19. 22. ♐	1. 14 N.
Mercurius	2. 33. ♒	0. 6 N.

En des volgenden daeghs den 9en des middaghs, aldus:

	Lengde	*Breedte*
De Son	19. 25. ♑	0. 0.
De Maen	24. 55. ♉	3. 58 N.
Saturnus	17. 11. ♐	1. 46 N.
Iupiter	22. 28. ♊	1. 2 Z.
Mars	27. 52. ♍	2. 38 N.
Venus	20. 27. ♐	0. 12 N.
Mercurius	2. 42. ♒	0. 11 N.

Dewyl nu Amſterdam ontrent 10 graden in de lengde weſtelycker is gelegen als Francfurt; op welckers Aerdrycx lengde deſe tafelen zyn gerekent, zoo is 't, door 't 42e voorſtel, bekent, dat wanneer het t'Amſterdam des avonts is 10 uyren, dan is 't te Francfurt 10 uyren 40 minuten; zoo wy dan onderſoecken, hoe die planeten op de lengde van Francfurt in den hemel zullen ſtaen op die voorſz 8en dagh Ianuarii 's avonts te 10 uyren 40 minuten, wy zullen gevonden hebben hoe die t'Amſterdam zullen ſtaen precys ten 10 uyren; dit zullen wy, tot voorbeelt van d'andere, ſoecken met de Maen, aldus: Op den 8en Ianuarii des middaghs ſtaet de Maen te Francfurt in de lengde 12 graden 10 minuten in Tauro; des anderen daeghs daer aen volgende, 25 graden 25 minuten in 't zelve teecken; 't verſchil is 12 graden 45 minuten, dat de Maen op die tijdt in 24 uyren tijts in lengde verloopt; zegh daerom na de gemeene regel: in 24 uyren verloopt

loopt de Maen 12 graden 45 minuten, hoe veel in 10 uyren 40 minuten? zult vinden 5 graden 40 minuten; voegh die by de lengde derMaen op den 8^{e} Ianuarii, zult zoo bekomen 17 graden 50 minuten in Tauro, voor de lengde der Maen op die tijdt. De breedte der Maen op den 8^{en} Ianuarii is 3 graden 12 minuten, op den 9^{en} daer aen volgende 3 graden 58 minuten, beyde benoorden d'Ecliptica, 't verſchil 46 minuten; zeg wederom: in 24 uyren vermeert de breedte der Maen 46 minuten, hoe veel in 10 uyren 40 minuten? zult vinden 20 minuten, die gevoeght by 3 graden 32 minuten (dewyl het is vermeerderende breedte) brengen uyt 3 graden 12 minuten, voor de noordelycke breedte der Maen op die tijdt. Doet zoo met alle de andere, zult vinden, dat die op den voorſz 8^{en} Ianuarii t'Amſterdam 's avonts te 10 uyren zullen ſtaen na 't uytwyſen van deſe tafel:

	Lengde	*Breedte*
De Son	18. 51. ♑	0. 0.
De Maen	17. 50. ♉	3. 32 N.
Saturnus	17. 7. ♐	1. 46 N.
Iupiter	22. 30. ♊	1. 2 Z.
Mars	27. 43. ♍	2. 37 N.
Venus	19. 45. ♐	1. 13 N.
Mercurius	2. 37. ♒	0. 1 N.

Om die nu te ſtellen op de kloot, ſtel die, door 't 33^{e} voorſtel, alzoo, dat d'Ecliptica ſta gemeen met den horizon, des Zodiacx noorder polus in 't Zenith, hecht de verticael daer boven, en ſtel den kloot zoo vaſt; de planeten die op die tijt noordelycker breedte hebben, teecken dan op den kloot aldus: Brengh het onderſte eynde van de verticael aen de lengde, als van de Maen op 17 graden 50 minuten van Taurus, tel daer aen opwaert 3 graden 32 minuten voor de noorder breedte, na uytwyſen des tafels, en maeck daer op de hemelkloot een ſtip, die

zal ſtaen onder de vaſte ſterren, even ter plaets van de Maen op die tijdt. Van Saturnus; brengh het eynd des verticaels op 17 graden 7 minuten van Sagittarius, en tel daer by op 1 graed 46 minuten voor de noorder breedte; maeck daer op de kloot oock een ſtip, die zal ſtaen onder de ſterren even ter plaets van Saturnus op die tijdt. Op gelycke wyſe doet met Mars, Venus, en Mercurius. Om Iupiter daer op te ſtellen, alzoo die heeft zuyder breedte; keer de kloot, dat de zuyder pool der Ecliptica komt in 't Zenith, de verticael hecht daer boven, en breng het onderſte eynd aen d'Ecliptica op 22 graden 30 minuten van Gemini, tel dan daer by op 1 graed 2 minuten, en maeck daer oock een ſtip, die zal ſtaen even ter plaets van Iupiter op die tijdt. Ten laetſten, teken oock een ſtip op d'Ecliptica 18 graden 51 minuten in ♑, in plaets van de Son; dat gedaen zynde, keer de kloot weder, en ſtel die, door 't 31e voorſtel, den hemel gelyck, na de voorgeſtelde uyr; alle de Planeten zullen dan ſtaen op de kloot, onder de vaſte ſterren, even als aen den hemel. op gelycke wyſe kan men doen, op alle tyden en ſtonden die men zich voorſtelt, en die alzoo, na leering van 't 32e voorſtel, licht leeren kennen.

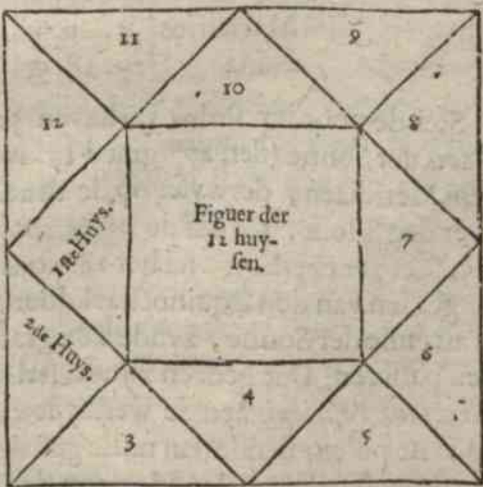
LIII. Voorstel.

De 12 Huyſen des Hemels op de Globen te vinden.

DE Aſtrologi, die van de krachten en influentien der hemelſche lichten in d'aertſche lichamen ſchryven, en van toekomen de dingen willen voorzeggen, deelen den hemel in 12 deelen, die zy huyſen noemen. Die afdeelingh geſchiet door zes groote circulen, op die twee punten, als Polen, daer den Horizon ende Meridiaen malkander deurſnyden, het eene in 't noorden, 't ander in 't zuyden; de voornaemſte twee deſer 6 circkels zijn de Meridiaen ende Horizon, die den hemel altijdt in 4 gelycke deelen afdeelen; de andere vier worden door den *circulum poſitionis* aldus aengeweſen: beyde quadranten des Equinoctiaels boven

aen

aen den Horizon deelt men elck in drie gelycke deelen, en verheft den *Circulum poſitionis* (met de eynden op zyne polen in die twee voorſz punten vaſt zynde) over weder zyden des Meridiaens, tot aen die punten der verdeelingen, en worden alzoo die twee vierendeelen des hemels yder in drie deelen tuſſchen de Meridiaen ende Horizon afgedeelt, maeckende de ſes huyſen boven den horizon; De deelen daer tegen over, onder den Horizon, maken de reſterende ſes huyſen. Door deſe voorſz circkels wort de Equinoctiael in 12 gelycke, de Ecliptica in 12 ongelycke deelen afgedeelt. Die ongelycke deelen worden meeſt in achtingh genomen, en beſonder aengeteeckent, als palen ende eygen mercken, daer elck huys begint. De ordre ende tellingh van deſe huyſen, nemen haer begin in 't ooſt aen den Horizon nederwaerts, alzoo, dat de ſes eerſte altijdt onder den Horizon, en de ſes andere daer boven zijn. De principaelſte, daer meeſt aen gelegen is, zijn vier: het eerſte, dat men noemt *Horoſcopus*, *Signum aſcendens*, ofte opſtygende teecken, begint aen den Horizon aen 't ooſten; het vierde, aen den Meridiaen onder den horizon in 't onderſte des Hemels; het ſevende, aen den horizon in 't weſten daer boven; en het thiende aen den Meridiaen in 't opperſt ofte midden des hemels; want, als de hemelſche lichten aen de zelve komen, betoonenſe haer meeſte kracht en vermogen.



Deſe 12 huyſen worden gemeynlyck in een platte figure met twaelf drie-hoecken afgebeelt, als hier boven.

Hoe men deſe huyſen beſchryft, na een voorgeſtelde tijt, zullen wy voor oogen ſtellen met duſdanigh een voorbeelt. Begeerende te beſchryven een figure des hemels, zoo die geſtaen heeft in Hollandt Anno 1571, den 9 December 's avonts te 6 uyren, daer de polus is verheven 52 graden 50 minuten.

Soeck eerſt, door 't voorgaende voorſtel, de plaetſen der Planeten in den hemel op die tijdt, zult die vinden als in 't tafelken hier nevens, en teecken die op de kloot.

Tafel van de lengde ende breedte der planeten in 't jaer 1571, *den 9 December 's avonts te 6 uyren.*

	Lengde	*Breedte*
Saturnus	12. 14. ♏	2. 7 N.
Iupiter	16. 45. ♓	1. 27 Z.
Mars	29. 5. ♍	1. 42 N.
Sol	27. 17. ♐	0. 0
Venus	26. 17. ♏	0. 19 N.
Mercurius	5. 9. ♐	. 52 N.
Luna	27. 18. ♍	4. 0 N.

Stel de noorder Polus verheven 52 graden 50 minuten, de plaets der Sonne (den 27^{en} graed 17^{e} minut. van Sagittarius) aen den Meridiaen, de wyſer op de twaelfſte uyre in 't zuyden, en keer den kloot, tot dat de wyſer toon de ſeſte uyre, ofte (om meerder zeeckerheyt, na het 26^{e} voorſtel) laet voor die 6 uyren 90 graden van den Equinoctiael, door de Meridiaen (van de rechte aſcenſie der Sonne, zynde 267 graden 2 minuten) na den weſten paſſeren; Dat gedaen zijnde, ſtel den globum vaſt, ende den *Circulum Poſitionis* aen de weſtzyde van de globe met de eynden op zyne polen; ſiende dan na de geſtalte der circulen, zult vinden aen de weſtzyde van den Horizon den 267^{en} graed 2^{en} minut. des Equinoctiaels; die wort genoemt *Schuynſe aſcenſie* van 't ſevende huys; van daer tel opwaert langs den Equinoctiael het derdendeel

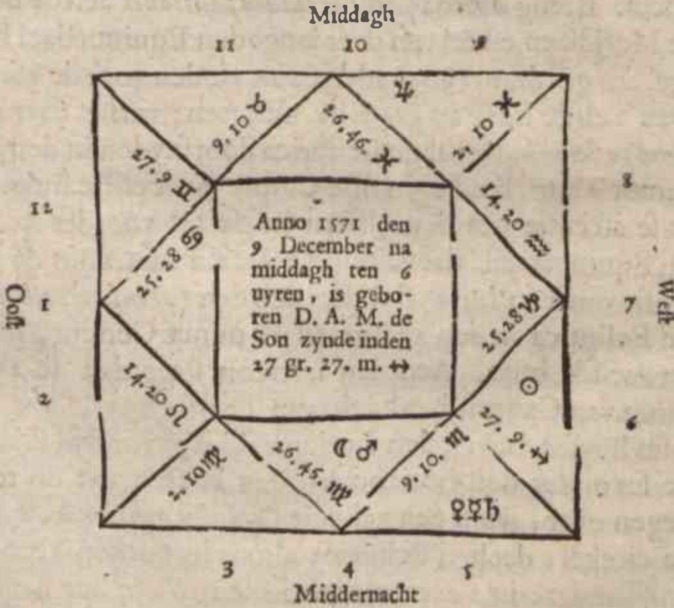
deel des quadrants tusschen den Horizon en den Meridiaen, dat is 30 graden, tot aen den 297^{en} graed 2^{en} minut. des Equators, de schuynse ascensie van het achtste huys, verhef daer aen den *Circulum positionis*, en besie waer die de Ecliptica roert, zult vinden aen den 14^{en} graed 20^{en} minut. Aquarii, teecken dat, het is 't begin van 't achtste huys. Van daer noch een derdendeel des quadrants, oft 30 graden, voort-tellende, dat is tot de 327 graed 2^{e} minut. de schuynse ascensie van 't negende huys, den *Circulum positionis* daer aen verheffende, en siende waer die de Ecliptica doorloopt, zult vinden den 20^{en} graed 10^{e} minut van Pisces, dat is het begin ofte Cuspis van 't negende huys. Voor het begin ofte Cuspis van 't thiende huys, staet dan aen den Meridiaen de 26^{e} graed 46^{e} min. van Pisces. Breng daerna den *Circulum positionis* aen de oostzyde van de Meridiaen, en tel van daer langs den Equinoctiael het derdendeel des quadrants 30 graden, zult vinden voor de *ascensie obliqua* van 't elfste huys 27 graden 2 minuten, verhef daer aen den *Circulum positionis*, die zal de Ecliptica doorsnyden in den 9 graed 20^{en} minut Tauri, het begin ofte Cuspis van 't elfste huys. Van de schuynse ascensie van den elfsten huyse tel voorder 30 graden langs d'Equinoctiael, dat valt op 57 grad. 2 min. voor de schuynse ascensie van 't 12 huys, stel daer aen den *Circulum positionis*, die snydt d'Ecliptica in den 27^{en} graed 9^{en} minut Gemini, het begin van 't twaelfde huys. Aen den horizon staet dan de 25^{e} graed 28^{e} minut van Cancer, het begin van 't eerste huys.

De ses huysen boven den horizon aldus gevonden zijnde, de andere ses onder den horizon worden bekent uyt de teeckens daer tegen over; want een geheele *Circulus positionis*, zynde een groote circkel, deelt d'Ecliptica altoos in punten recht tegen over malkander, in 2. even groote deelen. Voor het begin van 't sevende huys vindt ghy dan aen den horizon in 't westen den 25 graed 28 minut. van Capricornus; voor 't begin van 't vierde onder den Horizon aen de Meridiaen den 26 graed 46 minut. van Virgo; en voort d'andere gelyk in dit volgende tafelken te sien is.

De

De 6 gevonden huysen boven den Horizon zyn dese	8—14. 20 ♒ 9— 2. 10 ♓ 10—26. 46 ♓ 11— 9. 10 ♉ 12—27. 9 ♊ 1—25. 28 ♋	De andere 6 huysen daer tegen over onder den horizon	2—14. 20 ♌ 3— 2. 10 ♍ 4—26. 46 ♍ 5— 9. 10 ♏ 6—27. 9 ♐ 7—25. 18 ♑

Ten laetsten besiende in wat huysen de Planeten bevonden worden, zult vinden, Luna en Mars in 't vierde huys; Venus, Mercurius en Saturnus in 't vyfde, Sol in 't seste, alle onder den Horizon; Iupiter in 't negende huys daer boven; teecken dat te zamen in een figure, als hier onder:



Daer mede wort ten vollen vertoont de gestalte des Hemels op de voorsz tijdt.

TWEEDE ONDERSCHEYT des tweeden Boecx.

VAN SONNEWYSERS.

Van de nootwendigheyt en nuttigheyt der Sonnewysers.

ONder de menighvuldige vermakelijckheden, die men uyt het gebruyck der Globen schept, is het beschryven der Sonnewysers, door de zelve, een niet van de minste, en boven dien met groote nuttigheyt vermengt. De vermakelyckheyt is aen die haer met genegentheyt daer in oeffenen, en de nuttigheyt aen alle menschen, door dagelyckse ervaringh, bekent. Want nadien een groot deel onses levens wort versleten met handwercken, koopmanschappen, en vergaderingen, op zeeckere tyden: wy zouden voorwaer 't gebruyck der uyr-wysers zeer qualyck konnen missen, aengesien ons daer door worden voorgestelt, de zeeckere uyren en precise tijden, waer nae wy alle onse werck en rust, handelingen, ende byeenkomsten, d'een zonder hinder van d'ander uytdeelen, schicken, en verrichten. Die nootwendigheyt by de Ouden aengemerckt, zy hebben menigerleye subtile vonden, om de tijdt (zoo by daegh als nacht) by uyren af te meten, bedacht: maer, onder die alle, geene gevonden, die de zelve met meerder zeeckerheyt, en minder kosten, aenwysen, als Sonnewysers, op vaststaende superficien. En hoewel die op veelderley wyse, zoo door linien, getallen, en verscheyde instrumenten, konnen werden afgedeelt: zoo en isser, onder alle die, geene eenvoudiger, en klaerder, als door de Globen, die wy hier zullen beschryven.

Van de verscheydenheyt der Sonne-wysers.

DE Sonnewysers (ofte, om beter te seggen, Sonne-uyrwysers) worden onderscheyden voornaemlyck in twee geslachten: *Hangende* en *Vaste*; *Hangende*, zyn, die men aen de handt hangende, en tegen de Son ofte sterren keerende, en daer uyt de uyre des daeghs ofte des nachts bekent; welcke zyn zoodanige, daer men *Pinnacidia* ofte visieren op gebruyckt, om, ofte de stralen der Sonne daer door te laten schynen, ofte, om met d'ooge daer door te sien op eenigh hemels licht; als Astrolabien, Cylinderen, Quadranten, Astronomische ringen, uyr-ringen, en diergelycke. *Vaste*, die niet gehangen, nochte beweeght, maer vast gestelt worden, en, door de schaduw van een vaststaende styl, de uyren des daeghs aenwysen. Die zyn wederom tweederley; d'eene, op superficien die vlack; d'ander op superficien, die oft klootwys, ofte van andere form, rondt ofte hol zyn.

Alle die soorten van Sonnewysers te beschryven, en op hoe menigerley wyse die gemaeckt konnen worden (dat alleen een groot boeck zoude vereysschen) en is tegenwoordigh myn voornemen niet; maer alleen, hoe men allerleye, op vlacke superficien, door de Globen zal maken; 't welck, als het fondament van dien handel, wel verstaen zynde, yder, in de Meetkonst en Rekenkonst ervaren, zal daer uyt licht konnen begrypen, niet alleen hoe hy die, maer oock alle andere soorten, zoo met linien als door getallen, nae zyn begeeren, zal mogen beschryven.

De Sonnewysers op vlacke superficien zyn veelderley, die men met namen onderscheyt, na de circulen des Hemels, waer mede die vlacken evewydigh zyn, gelyck:

Horizontalen, worden genoemt zoodanige, die waterpas, dat is met den Horizon evenwydigh leggen, en met hun vlack het Zenith aensien.

Verticalen, die winckelrecht van den horizon op staen: die zyn tweederley, rechte en afwyckende.

Rechte

Rechte verticalen, zyn die evenwydigh ſtaen met de verticael circkel, die daer gaet door 't Zenith, en de punĉten van ooſt en weſt aen den horizon: die zyn wederom tweederley; d'een tegen 't zuyden, d'ander tegen 't noorden.

Declinerende ofte afwyckende Verticalen, die van 't zuyden ofte noorden afwycken na ooſt ofte weſt, en evewydigh ſtaen met een verticael circkel, gaende door 't Zenith tot op den horizon, buyten de punĉten van ooſt en weſt; gelyck recht ſtaende muyren, tegen 't zuydweſt, zuydooſt, noordooſt, ofte noordweſt, meer ofte min van 't zuyden ofte noorden afgeweecken.

Reclinanten en *Inclinanten*, zyn elck tweederley; rechte, en declinerende.

Rechte Reclinanten, zyn, die, gelyck de rechte verticalen, recht tegen 't zuyden ofte noorden ſtaende, uyt het Zenith, ofte van 't zuyden, ofte van 't noorden, achterwaert overhangen.

Rechte Inclinanten, zyn, die tegen 't zuyden ofte noorden, contrarie de reclinanten, voorwaerts overhangen.

Declinerende Reclinanten, zyn, die van 't zuyden ofte noorden, na ooſt ofte weſt afwyckende, achterwaert overhangen, gelyck het opperſte der huysdaecken, tegen 't zuydweſt, zuydooſt, noordweſt, en noordooſt, meer ofte min van 't zuyden ofte noorden afgeweecken.

Declinerende Inclinanten, zyn, die van 't zuyden ofte noorden na ooſt ofte weſt afwycken, en, contrari als de reclinanten, voorwaert overhangen, gelyck het onderſte der huysdaecken tegen 't zuydweſt, zuydooſt, noordweſt, en noordooſt, meer ofte min van 't zuyden ofte noorden.

Equinoĉtiaelwyſers, zijn tweederley, en worden beſchreven op een ſuperficie evewydigh ofte gemeen met den Equinoĉtiael, d'eene boven, ſiet met zyn vlack de noorder pool, d'ander onder, de zuyder pool, aen.

Meridiaenwyſers, diens vlacken ſtaen recht op den horizon, ge-

 lyck

lyck de verticale, maer gestreckt evewydigh met den meridiaen, gemeen met des werelts as; zyn tweederley, d'een tegen 't oost, d'ander tegen 't west.

Polare wysers, oock tweederley, worden beschreven op superficien oock gemeen met des werelts as, evewydigh met een circkel gaende door beyde polen, en de deursnydingen des Equinoctiaels en Horizons in de puncten van oost en west: d'eene, de bovenste, aensiet met zyn vlack het deel des Equinoctiaels boven den Horizon; de onderste, het deel des Equinoctiaels onder den Horizon.

VOLGEN DE VOORSTELLEN.

LIV. VOORSTEL.

Het rechte Zuyden en Noorden te vinden.

WAnneer men een Sonnewyser op een horizontael vlack beschryven, ofte een rechte verticale oprechten, wil; men moet eerst en voor al het rechte zuyden weten, om de zelve daer na te stellen. Dat kan door de globen op verscheyde navolgende manieren gevonden worden. I, Door het op en ondergaen der Sonne. II, Door hare Azymuth op zekere hooghte. III, Door de grootste Azymuth ofte afwycking van 't noorden na oost ofte west, van zulcke sterren, die, ontrent den verheven polum benoorden het Zenith omdrayen. IV, Door d'Azymuth op zeeckere hooghte, van andere sterren, gelyck van de Son.

Door het op en ondergaen der Son, doet aldus: Treck, op een vlack bord, een circkel, deel die, door twee middellynen kruyswys door malkanderen, in vier quadranten, elck quadrant in 90 graden; de eynden der middellynen teecken met zuyden, noorden, oost en west; in 't midden stel een styl, van yser ofte koperdraet, alom winckelrecht van 't vlack. Besie daer na, door 't 18e voorstel, aen wat graed des horizons de Son op ofte onder gaet, op de dagh

ghy-

ghy zulcx wilt zoecken; voor exempel t'Amsterdam op den 25 May, zult vinden dat die 36 graden van 't oost nae 't noorden opgaet, en zoo veel van 't west nae 't noorden onder gaet. De Son dan op zulcken dagh des morgens aen den horizon geresen, en 't bord gereet; keer dat alzoo, dat de schaduw van de styl valle zoo veel van 't west na 't zuyden, als de Son staet van 't oost na 't noorden; de lini van zuyden en noorden op 't bord, zal dan gelyck staen met het zuyden en noorden des Hemels.

Door de Azymuth der Sonne; Soeck, door 't 34ᵉ voorstel, op zeeckere voorgestelde dagh, uyt de hooghde der Son hare Azymuth, voor exempel op den 7 Iulii des morgens, hoogh zynde 22 graden, zult vinden 9 graden 2 minuten, van 't oost nae 't noorden; Keer dan, op dat oogenblick, 't voorsz bord, tot dat de schaduw van de styl valle tegen over de Son 9 graden 2 minuten, van 't west nae 't zuyden; de linie van zuyden en noorden op 't bord zal dan gelyck staen met het ware zuyden en noorden des hemels.

Door de meeste afwyckingh der Sterren ontrent de Pool: Laet ons tot voorbeeldt nemen de grootste sterre in 't vierkant op de kleyne Beer, die de Zeevaerders de middelste der wachters noemen; De kloot gestelt na de breedte van Amsterdam, dray dien om, en brengh den verticael zoo na by den polum, dat die ster door 't drayen des kloots, op 't meest, ick neem, na 't oost gedrayt zijnde, even komt aen den verticael; besie waer die dan komt op den horizon, zult vinden 24 graden van 't noorden nae den oosten. Dat gedaen zynde, stel dat voorsz bord neffens een hangende lootlyn, alzoo, dat de 24 graden van 't noorden nae 't oost, t'zamen met de styl in 't midden, en de voorsz lootlyn staen recht op die sterre. Ofte, stel een visierken, op 't bord, tegen over de Azymuth der Sterre 24 graden van 't zuyden nae 't west, en keer het bord, tot dattet visierken, t'zamen met de styl in 't midden, en de ster, op u gesicht over een komen: De lini van zuyden en noorden op 't bord,

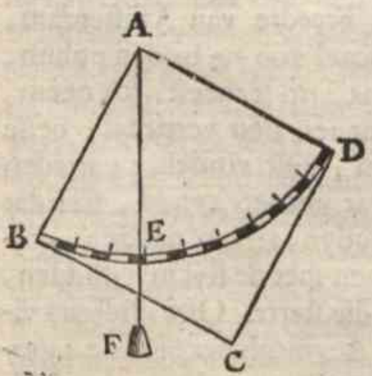
zal dan gelyck ſtaen met het zuyden en noorden des hemels.

Door de Azymuth op zeeckere hooghde, geſchiet op een wyſe als met de Son, alleen met dit onderſcheyt; in plaets van de ſchyn der Son, ſtel een penneken zoo veel graden bezuyden ofte benoorden het weſt, als de ſterre is bevonden benoorden oft bezuyden het ooſt; breng dat penneken, de ſtyl in 't midden, en de ſter, op uw geſicht over een; de lini van zuyden en noorden op 't bord, zal dan gelijck ſtaen met het zuyden en noorden des werelts.

LV. Voorstel.

Het afwycken, achter, en voor overhangen, van alle ſuperficien te vinden.

WAnneer men een Sonnewyſer op eenige muyr, niet recht tegen 't zuyden ſtaende, wil beſchryven; moet men eerſt weten, oft die in 't loot recht opſtaet, dan oft die voorwaert ofte achterwaert over helt. Ten tweeden, hoe veel die van 't zuyden ofte noorden, 't zy na het ooſt ofte weſt, afwyckt.



Te vinden, oft die recht ſtaet, ofte hoe veel die helt; maeck een vierkant bord, en daer op, uyt eene der hoecken, een quadrant, in 90 graden verdeelt, met een hangloot, als hier nevens afgebeelt. Indien die muyr voorwaert over helt, ſtel de zyde des quadrants A B daer tegen, indien achterwaerts, de zyde C D; de lootlyn zal het overhangen toonen aen de booge B E.

Te vinden hoe veel die van 't zuyden afwyckt, indien die recht opſtaet, ofte dat het voor ofte achter over hellen niet groot is: ſtel

ſtel een ſtyl, van yſer ofte kooperdraet, in de muyr, alom winckelrecht daer van, en verbey tot dat de ſchaduw der Sonne daer van recht in 't loot neder valt, 't welck met de ſchaduw van een lootlynken daer nevens is te proeven: meet, in dat oogenblick, de hooghte der Son, en zoeck daer uyt, door 't 34ᵉ voorſtel, haer Azymuth; zoo veel ghy die bevindt, even zoo veel is die muyr geweecken van 't zuyden; is 't voor de middagh, de afwyckingh is na ooſt, is 't na middagh, na weſt.

Anders.

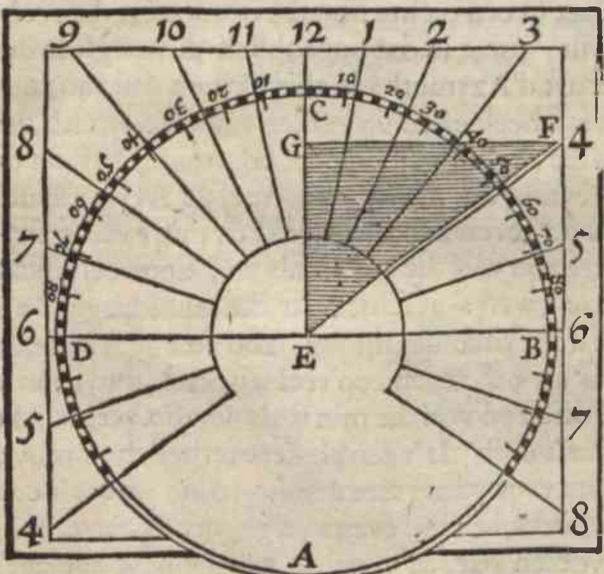
Indien de muyr in 't loot recht ſtaet, neem waer, wanneer de Son met de zelve ſtaet in een rechte lini, dat is, wanneer die recht daer by langhs ſchynt; meet in dat oogenblick de hooghde der Son, en zoeck daer uyt d'Azymuth; de afwyckingh dan van zoodanigh een muyr, verſcheelt effen 90 graden van d'Azymuth der Son, aldus: indien die peyling geſchiet des voormiddaghs, en de Son ſtaet aen 't ooſteynde des muyrs, zoo veel de Azymuth der Son dan meer is als 90, even zoo veel wijckt de muyr van 't zuyden nae 't ooſt; ofte zoo veel die min is als 90, zoo veel wijckt die van 't zuyden nae 't weſt: geſchiet dat des namiddaghs, als de Son ſtaet aen 't weſteynde des muyrs, zoo veel de Azymuth der Son dan meer is als 90, even zoo veel wijckt de muyr van 't zuyden nae 't weſt; ofte zoo veel die min is als 90, zoo veel wijckt die van 't zuyden nae 't ooſt. Is 't een achteroverhellende muyr, treck daer op een lini evewydigh met den horizon; ofte is 't een vooroverhellende, ſteeck een lini evenwydigh met de zelve, een, twee, ofte meer voeten daer af, na de gelegenheyt toelaet, op de waterpaſſe grondt; hangh dan een lootlyn, en verbey, tot dat de ſchaduw van de zelve valt, op de achter over hellende, op die voorſz lini evewydigh metten horizon: ofte, op de afgeſteecken linie op de grondt evewydigh met de vooroverhellende; meet dan op dat oogenblick de hooghde der Son, en zoeck daer uyt hare Azymuth; de afwycking van zoodanigh een muyr verſcheelt

ſcheelt dan met de Azymuth der Son effen 90 graden, gelyck in de voorgaende rechtſtaende.

LVI. Voorstel.

Een Horizontale Sonnewyſer te beſchryven.

Op de vlackte, op welcke gy een waterpas-leggende wyſer wilt beſchryven, treck een circkel groot na uw' welgevallen, als hier beneden A B C D, deel die door twee diameters kruys-wys, alzoo dat die geſtreckt ſtaen, d'eene als A E C nae 't zuyden en noorden, d'ander D B nae 't ooſt ende weſt; en den circkel deelen in vier quadranten; twee der zelve, over wederzyden van de linie E C, als C D en C B, deel elck in 90 graden, yder graed in zoo veel minder deelen als bequamelijck geſchieden kan. De lini E C geſtreckt nae 't noorden, zal dienen voor de 12^{e} uyre, E D nae 't weſten voor de ſeſte uyre des morgens, E B nae 't ooſten voor de ſeſte des avonts.



Om d'andere uyren te vinden, ſtel den kloot nae de breedte van de plaets daer ghy zoodanigen uyrwyſer wilt maken, by exempel t' Amſterdam, met de pool verheven $52\frac{1}{2}$ graden,

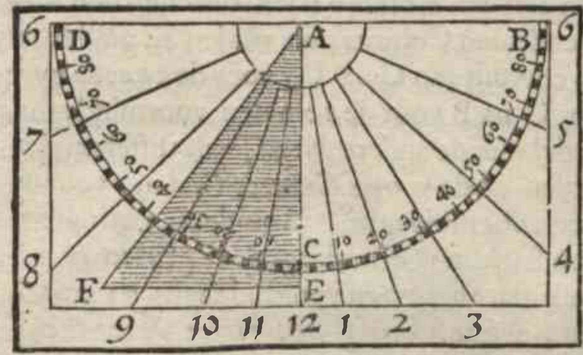
den, eene der coluren onder den Meridiaen, en de wyser aen den uyrcirckel op de 12e uyre. Keer dan de kloot nae 't west, tot de wyser toont een ure na de middagh; de kloot zoo houdende, besie waer de colurus den horizon roert, zult vinden 11 graden 59 minuten, van 't noorden na 't oost; tel die op u superficie over wederzyden van C, zoo na D als B, en maeck daer teeckens, voor een uyre na, en 11 uyren voor de middagh. Keer daerna de kloot voorder nae 't west, tot de wyser toont twee uyren, besie, als voren, hoe veel graden aen den Horizon staen, tusschen den Meridiaen in 't noorden ende den Colurus, zult vinden 24 graden en 34 minuten, die tel wederom van C na D; voor de tweede uyre na middaghs, en van C na B voor de 10 uyren voormiddaghs. Op gelycke wyse handel met de andere uyren, zult tusschen den Meridiaen in 't noorden en de voorsz Colurus vinden, voor de 3 uyren na, en 9 uyren voor middaghs, 38 graden 23 minuten: voor de 4 uyren na, en 8 uyren voormiddaghs, 53 graden 55 minuten: voor de 5 uyren na, en 7 uyren voormiddaghs, 71 graden 21 minuten: voor de 7 uyren 's avonts, en 5 uyren 's morgens, 108 graden 39 minuten: en voor de 8 uyren 's avonts, en 4 uyren 's morgens, 126 graden 5 minuten; die tel elck van C, na D en B, en maeck daer teeckens: treck daer nae linien, uyt het center E, deur de voorschreven teeckens in de circkel, dat zullen de uyrlinien zyn.

De wyser moet uyt het center des circkels gestelt worden, nae de Polus, evenwydigh met des werelts as. Tel daerom in eene der quadranten van C, na D oft B, de hooghte des pools, 52 graden 23 minuten; maeck daer een teecken, en treck daer over een linie, uyt het center, als E F, en van 't eynde der zelve een ander, winckelrecht op de twaelf uyrlinie E C, als F G: zoodanigh een driehoeck, als E F G, van koper oft ander stof, winckelrecht gestelt op de voorsz linie E C, de schuynse zyde E F, zal strecken na de Polus, evewydich met des werelts as, en zyne schaduw de uyren aenwysen.

LVII. Voorstel.

Rechte Verticale Sonnewyſers tegen 't zuyden, beſchryven.

OP een voorgenomen ſuperficie maeck een halve circkel, als hier nevens A B C D, alzoo dat de linie D A B zy paralleel met den horizon; deel die, door de perpendiculare A C (die de linie van 12 uyren zal verſtrecken) in twee quadranten, en elck in 90 graden: Stel daerna de Polus aen de kloot verheven, na de breette uwer plaets ('t welck, om exempels wyſe duydelycker te verklaren, wy nemen zullen op 52 graden 23 minuten) breng de circkel Verticael, het opperſt aen 't Zenith vaſt zijnde, met het onderſt op den Horizon in 't weſt, eene der coluren onder den Meridiaen, ende de wyſer op de twaelfſte uyre. Keer dan de kloot nae 't weſt, tot de wyſer toont een uyre, ofte dat 15 graden van den Equinoctiael door den Meridiaen loopen, en beſie waer de Colurus den Verticael roert, zult vinden 9 graden 17 minuten van 't Zenith, tel die, aen de quadranten op u ſuperficie, van C na B, voor de eerſte uyre nae middaghs, en na D voor de 11 uyre voor middaghs, maeck daer teeckens: Keer daerna de kloot voorder nae 't weſt, tot de wyſer toont 2 uyren, en beſie waer de Colurus den Verticael ſnyt, zult vinden 19 graden 25 minuten van 't Zenith; tel die wederom van C na B, voor de tweede uyre na middaghs, en na D, voor de 10 uyren voor middaghs, maeck daer oock teeckens.



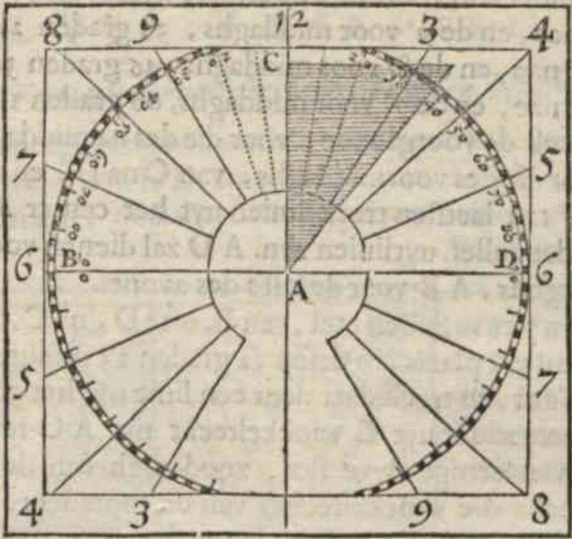
kens. Handel zoo voort met de andere uyren; zult vinden, voor de derde nae, en de 9^e^ voor middaghs, 31 graden 24 minuten: voor de 4^e^ nae, en de 8^e^ voor middaghs, 46 graden 36 minuten: voor de 5^e^ nae, en de 7^e^ voor middaghs, 66 graden 18 minuten: tel die gelyck de voorgaende, voor die des na middaghs, van C na B; voor die des voormiddaghs, van C na D, en maeck daer teeckens; ten laetsten treck linien uyt het center A tot in die teeckens, dat zullen uyrlinien zyn. A D zal dienen voor de 6^e^ uyre des morgens, A B voor de seste des avonts.

Om de wyser te stellen; tel, van B, ofte D, na C, zoo veel als de breedte uwer plaets, in desen 52 graden 23 minuten, teecken daer een punt, en treck daer deur een linie uyt het center A, als A F, en een ander uyt C winckelrecht uyt A C tot aen A F; maeck, van eenige styve stof, zoodanigh een driehoeck als A F E, recht die winckelrecht, van de superficie, op de linie A C; de schuynse zyde A F zal dan gestreckt staen na de Polus, evewydigh met des werelts as, en met zyne schaduw de uyren aenwysen.

LVIII. VOORSTEL.

Rechte Verticale wysers tegen 't noorden.

HEt beschryven der uyrlinien van rechte verticale wysers, zoo tegen 't zuyden als noorden, is eenderleye; het onderscheyt is alleen in 't stellen: Soo men een rechte verticale wyser tegen 't zuyden, omkeert tegen 't noorden, met het onderst om hoogh, de uyrlinien van 4, 5, 7, 8, continuerende door 't center, treckt tot aen d'ander zyde van de superficie, en de getallen verandert, te weten, in plaets van 4 stelt 8, voor vyf seven, voor de seven vyf, voor 8 stelt vier, gelyck in de volgende figure te sien is, 't zal zijn een rechte verticale wyser tegen 't noorden.



LIX. VOORSTEL.

Rechte Verticale wyſers door Horizontale beſchryven.

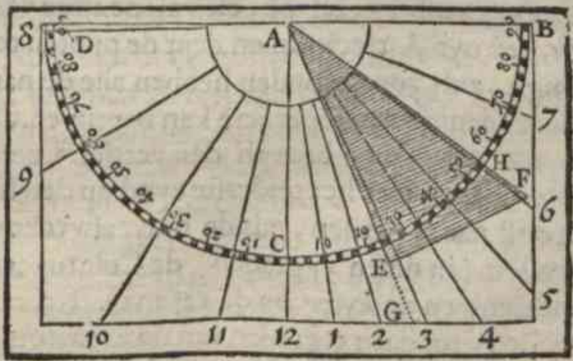
IN 't beſchryven der Sonnewyſers ſtaet aen te mercken: dat een rechte verticale ſuperficie met een horizontale, onder een zelve Meridiaen 90 graden in breedte verſcheyden, evewydigh, en, ten aenſien van den Hemel, gelyck zyn; als een verticale op de noorder breedte van 52 graden, en een horizontale op de zuyder breedte van 38. En, aengeſien Horizontale wyſers op gelycke breedten, zoo benoorden als bezuyden de middellyn, (zoo veel aengaet het beſchryven der uyrlynen) malkander oock gelyck zyn: zoo volght, dat wanneer men een Horizontale beſchryft, op de breedte van 38 graden, zonder aenſien van noorder ofte zuyder breedte; die is (zoo veel de uyrlinien aengaet) gelyck een verticale op 52 graden; deſgelycx een horizontale op de breedte van 60, gelyck een verticale op 30, en

zoo voort. Daer uyt is voorder bekent, dat een horizontale en verticale op de breedte van 45 graden, malkander gelyck zyn. Alleen is hier in te gebruycken dit onderſcheyt: dat men de getallen, die in de horizontale, op noorder breedte beſchreven, vallende te tellen van de rechte handt nae de ſlincke, omkeert, en tellen doet van de ſlincke na de rechte handt; en ter contrarie.

L X. VOORSTEL.

Verticale wyſers declinerende van 't zuyden, te beſchryven.

OM, by voorbeelt, een wyſer te beſchryven op een muyr t'Amſterdam, die 35 graden van 't zuyden nae den weſten afwyckt; treck daer op een linie evewydigh met den horizon, als, in de figure hier nevens, D A B, en uyt A een halve circkel B C D, deel die, door een perpendiculare, als A C, (die voor de 12ᵉ uyre zal dienen) in twee quadranten, en elck in 90 graden. Stel de Polus aen den kloot verheven, na de breedte van Amſterdam, 52 graden 23 minuten, eene der Coluren onder den Meridiaen, de wyſer op de 12ᵉ uyre, en het onderſte eynd van de verticael (het opperſte aen 't Zenith vaſt zynde) op den horizon, zoo veel de muyr van 't zuyden na den weſten wyckt, 35 graden van 't weſt nae 't noorden; Keer dan de kloot na den weſten, tot dat 15 graden van den Equator door



denMeridiaen loopen,ofte,dat de wyſer toont een uyr na de middagh; Beſie dan, waer de Colurus den verticael deurſnydt, zult vinden 9 graden 52 minuten van 't Zenith;tel in 't eene quadrant zoo veel graden van C na B,t'eynden die tellingh maeck een ſtip, en treck daer over een lyn uyt A; die zal dienen voor de een uyr na middaghs: keer daerna de kloot, tot dat noch 15 graden van de Equator na 't weſt deur den Meridiaen loopen, ofte dat de wyſer toont twee uyren na de middagh, en beſie waer de Colurus dan den verticael ſnyt, zult vinden 18 graden 3 minuten; tel die oock van C na B,maeck daer een ſtip,en treck daer deur een linie uyt A, die zal dienen voor de tweede uyr na middaghs. Op gelycke wys doet met de ander namiddaghs uyren, zult vinden, dat de Colurus den verticael ſnyt, van 't Zenith nederwaert, voor de derde, 25 graden 37 minuten; voor de vierde, 33 graden 27 minuten; voor de vyfde, 42, 10; voor de ſeſte, 53, 20; en voor de ſevende, 68, 57; tel die, elck als de twee voorgaende, van C na B, en uyt A treck linien deur de punten ten eynden elcke tellingh, zult zoo gevonden hebben alle de namiddaghs uyrlinien, die zodanigh een ſuperficie kan begrijpen.Om de voormiddaghs uyren te vinden, brengh den verticael aen de ooſtzyde van de Meridiaen, met het onderſte eynd op den horizon, zoo veel van 't ooſt nae 't zuyden, als de muyr afwyckt van 't zuyden na den weſten (in deſen 35 graden) de Colurus weder onder den Meridiaen, en de wyſer op de 12^e uyre. Keer dan de kloot nae den ooſten, tot dat 15 graden van de Equator door den Meridiaen loopen, ofte dat de wyſer toont de elfſte uyr voor de middagh,en beſie waer de Colurus den verticael ſnydt, zult vinden 13 graden 12 minuten; tel zoo veel in 't ander quadrant, van C na D, en treck uyt A daer over een lini, die zal dienen voor de elfſte uyr. Keer daerna de kloot voorder, tot dat noch 15 graden van den Equator door deMeridiaen loopen,ofte de wyſer toont 10 uyren, en ſie waer de Colurus dan den verticael ſnyt, zult vinden van 't Zenith nederwaert 32 graden 20 minuten. Doet zoo voort met

de resterende uyren, zult vinden voor de negende, 58 graden 54 minuten; voor de achtste, 88 graden 12 minuten: tel die, gelijck de elfste, van C na D, en treck uyt A (ten eynde die tellingen) linien, zoo zullen alle de uyrlinien, die zulck een wyser kan begrypen, voltrocken zijn.

In dusdanigh een wyser, afwyckende van 't zuyden, en mach de styl niet winckelrecht over de 12ᵉ uyre, noch op gelijcke hooghde, als op een rechte verticale, maer over een ander linie, en anders, verheven worden. Om zulck een linie (die men noemt substilaris) daer de styl, op 't naest aen de superficie, over gerecht, en hoe veel daer boven verheven, moet worden, te vinden: keer de kloot tot dat de Colurus den horizon roert, even zoo veel van de meridiaen in 't zuyden, als de declinatie van de superficie (35 graden) na den westen; stel de kloot zoo vast; over wederzyden aen den horizon, tusschen de verticael en Colurus, staen dan 90 graden, overzulcx doorsnyden die malkander met rechte hoecken: Sie dan na twee dingen; hoe veel graden daer zyn aen de verticael, tusschen het Zenith en de Colurus; en hoe veel aen de Colurus, tusschen de verticael en de Pool; zult vinden, voor 't eerste, aen de verticael, tusschen het Zenith ende de Colurus, 23 graden 51 minuten, voor de distantie tusschen de substilare linie ende de 12ᵉ uyre; tel daerom, in 't eene quadrant, van C na B 23 graden 51 minuten, en uyt A treck daer over een linie, als A E, dat is de substilare; daer de wyser winckelrecht over gestelt moet worden: voor 't tweede, maeck op de Colurus een stip, ter plaets daer die van de verticael wort doorsneden (dewyl die niet, gelijck de verticael, in graden verdeelt is) en keer de kloot, tot dat die stip komt onder den meridiaen, zult vinden tusschen die stip en de pool 30 graden, voor de verheffingh van de styl; tel daerom van de substilare lini A F 30 graden na B tot aen H, en treck van A daer over een linie als A F, en een ander winckelrecht van de substilare als E F; Een driehoeck dan, gelijck A E F, gerecht op die linie A E, de schuynse zyde

daer

daer van, als A F, zal gestreckt staen na de pool, en met zyn schaduw de uyren aenwysen.

Tusschen zoodanige Sonnewysers declinerende na westen, en andere declinerende na oosten, is alleen dit onderscheyt: dat men in plaets, van 't gene in desen is geseyt te doen ('t zy met de verticael ofte anders) na westen, dan gedaen moet worden na oosten. Ofte, dat men de namiddaghs uyrlynen (zynde de meeste) die in desen vallen bewesten de 12^e uyre, in voormiddaghs uyren (die dan de meeste zyn) verkeer, en stel beoosten de 12^e uyrlyn; en desgelijcx de voormiddaghs uyren in namiddaghsche verander, over d'ander zyde.

LXI. Voorstel.

Verticale wysers declinerende van 't noorden.

HEt beschryven der uyrlynen op superficien, die even veel, ofte van 't zuyden ofte van 't noorden, afwijcken, is een en 't zelve; het onderscheyt is alleen, dat men d'een tegen d'ander, gelyck oock de getallen, omkeert. By exempel: zoo men een uyrwyser declinerende van 't zuyden na den westen 35 graden, als hier boven beschreven, met het onderste boven keerende, 35 graden van 't noorden nae den oosten stelt, de uyren door 't middelpunt treckt tot op d'ander zyde, veranderende de getallen, als tegen over vier stel acht, tegen vijf seven, tegen over seven vijf, en zoo voort, het zal een Sonne-wyser zyn tegen zulck gewest.

LXII. Voorstel.

Declinerende Verticale wysers door horizontale beschryven.

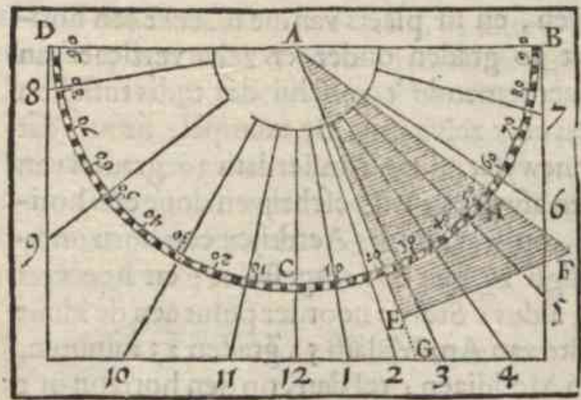
GElyck een rechte verticale wyser, en een horizontale onder een zelveMeridiaen,90 graden verscheyden,na het 59^e voorstel, evewydich en malkander gelijck zyn: zoo zyn oock een declinerende verticale, en een horizontale, onder een zelve verticael

cael 90 graden verſcheyden, evenwydich, en malkander gelyck, uytgenomen in de tijdt. Soo men dan een declinerende verticale wyſer wil beſchrijven, en in plaets van die maeckt een horizontale, na een oirt 90 graden onder een zelve verticael van daer verſcheyden, waernemende 't verſchil des tijdts tuſſchen zulcke oirten, 't zal een en 't zelve zyn. By exempel; neem, dat men een verticale Sonnewyſer, die t'Amſterdam 30 graden van 't zuyden na den weſten afwyckt, wil beſchrijven door een horizontale: zoeck eerſt, op wat oirt des Aerdrijcx een horizontale ſuperficie evenwydigh zy met de voorgeſtelde; en hoe veel die in tijdt verſchillen, aldus: Stel de noorder polus aen de kloot verheven na de breedte van Amſterdam 52 graden 23 minuten, en Amſterdam aen den Meridiaen; tel dan, op den horizon in 't zuyden, van de Meridiaen na den weſten, de afwyckingh der ſuperficie 30 graden, maeck daer neffens op de kloot een ſtip; die zal ſtaen ter plaets, daer een horizontale ſuperficie, paralleel en gelyck is met de voorgeſtelde declinerende verticale t'Amſterdam. Keer daer na de kloot na den ooſten, tot dat die ſtip komt aen den Meridiaen, zult die ſien bezuyden de middellyn 31 graden 55 minuten, en dat daer en tuſſchen 36 graden 5 minuten van de middellyn ('t verſchil der lengde dier twee plaetſen) door den Meridiaen zyn verloopen, die maken, door 't 42^e voorſtel, 2 uyren en 24⅓ minuten, de tijt dat de Son daer later aen den Meridiaen komt als t'Amſterdam. Daer mede is gevonden, dat een horizontale wyſer op de zuyder breedte van 31 graden 55 minuten, wyſende 2 uyren 24⅓ minuten te vroegh, gelijck is aen een verticale, op de noorder breedte van 52 graden 23 minuten, declinerende 30 graden na den weſten.

Om dan zulck een horizontale wyſer te beſchryven, treck op die ſuperficie een linie evenwydigh met den horizon, als in de volgende figuer D A B, en uyt A een halve circkel D C B, deel die door de perpendiculare A C (die de 12^e uyrlyn zal verſtrecken) in twee quadranten, en elck in 90 graden. Stel

S dan

dan eene der Polen verheven, nae de bovengeschreven breedte, 31 graden 55 minuten, en eene der coluren onder den Meridiaen; keer daerna den kloot na den oosten, tot dat 36 graden 5 minuten van den Equator (voor de 2 uyren 24¼ minuten tijdt) door den Meridiaen loopen. De kloot zoo vast



stellende, besie waer de Colurus den horizon in 't noorden roert, zult vinden 21 graden 4 minuten van 't noorden na den westen; maeck daer op den horizon een teecken voor de 12ᵉ uyre, en tel op u superficie in't eene quadrant, zoo veel graden van de perpendiculare A C, nae B, en treck daer over uyt A een lini, als A G, die is de Meridiaen op de zuyder breedte van 31 graden 55 minuten, ende in desen de substilare daer de wyser over gerecht moet werden. Om de voormiddaghs uyren te vinden; de kloot noch zoo staende, stel de wyser op de 12ᵉ uyr, en keer de kloot na den oosten, tot dat 15 graden van den Equator door den Meridiaen loopen, ofte de wyser toont de 11ᵉ uyr, sie dan waer de Colurus den horizon roert, zult vinden van de 12ᵉ uyre 12 graden 9 minuten, en van de Meridiaen 33 graden 13 minuten, tel daerom in de halve circkel na D, ofte van C, 12 graden 9 minuten, ofte van de substilare E A, 33 graden 13 minuten ('t is een en 't zelve,) en treck daer over uyt A een lini, die zal dienen voor de 11ᵉ uyr. Keer de kloot voorder na oosten, tot dat noch 15 graden van den Equator door den Meridiaen loopen, ofte dat de wyser toont 10 uyren, en sie waer de Colurus den horizon dan snyt.

zult

zult vinden, van de geteeckende 12ᵉ uyr, op den horizon 28 graden 57 minuten, en van de Meridiaen 50 graden 1 minute. Doe zoo voort met de andere voormiddaghs uyren, zult vinden, dat voor de negende uyre de Colurus komt aen den horizon, van de 12ᵉ uyre verscheyden 52 graden 24 minuten, en van de Meridiaen 73 graden 28 minuten, voor de achtste uyre, van de 12ᵉ uyr 80 graden 20 min. en van de Meridiaen 101 grad. 24 min. tel die op u superficie in de halve circkel, ofte het eerste getal van de perpendiculare A C, ofte het tweede van de substilare A E, en treck daer over linien uyt A, de voormiddaghs uyren zullen voltrocken zyn.

Om de namiddaghs uyren te vinden, brengh de Colurus, dat die, als te voren, stae 36 graden 5 minuten op den Equator uyt de Meridiaen, en aen den horizon op de 12ᵉ uyr, 21 graden 4 minuten van de Meridiaen na den westen, en de wyser aen den uyrcirckel op de 12ᵉ uyr in 't zuyden. Dat zoo zynde, keer de kloot na den westen, tot dat 15 graden van den Equator door de Meridiaen loopen, ofte de wyser een uyr nae de middagh toont, de Colurus zal den horizon dan snyden van de 12ᵉ uyre nae oosten 9 graden 33 minuten, ofte van de Meridiaen na westen 11 graden 31 minuten; tel daerom in 't quadrant, ofte van C de 12 uyr nae B, 9 graden 33 minuten, ofte van de substilare A G, na C, 11 graden 31 minuten, en treck daer over uyt A een linie, die zal dienen voor een uyr nae middagh: keer daer nae de kloot voorder na westen, tot dat noch 15 graden van den Equator deur de Meridiaen loopen, ofte de wyser toont 2 uyren, zult sien dat de Colurus den horizon dan snydt van de 12ᵉ uyre 17 graden 50 min. na oosten, en van de Meridiaen 3 grad. 14 min. na westen; tel daerom weder in 't quadrant van C na B 17 graden 50 min. ofte van de substilare na C 3 gr. 14 min. en treck daer over uyt A een lini, voor de tweede uyr namiddaghs. Doe zo voort met de andere na middaghs uyren, de Colurus zal voor de derde den horizon raken 25 grad. 48 min. van de 12 uyr, ende van de Meri-

diaen 4 grad. 44 minut. Voor de vierde, 34 grad. 16 min. van de 12e uyr, en 13 grad. 12 min. van de Meridiaen. Voor de vyfde uyr, 44 grad. 11 min. van de 12e uyr, en van de Meridiaen 23 gr. 7 min. Voor de feste, 57 grad. 2 min. van de 12 uyr, en van de Meridiaen 35 grad. 58 minut. Voor de sevenste uyr, 74 grad. 58 min. van de 12 uyr, en van de Meridiaen 53 grad. 54 min. alle na den oosten: tel die eerste getallen van C, de tweede van de substilare, na B, en uyt A treck daer over de uyrlinien, zoo zullen die alle daer in beschreven zyn. Voor de wyser, tel van de substilare linie, na D ofte B, 31 graden 55 minuten, even aen de bovengesz. zuyder breedte, en treck uyt A daer over een lini als A F, en een ander daer aen winckelrecht uyt A E, als E F; zoodanigh een drichoeck, als A F E, stel winckelrecht op de substilare lini A C, de schuynse zyde daer van A F zal dan gestreckt staen tegen de pool, en met zyn schaduw de uyren wysen.

LXIII. Voorstel.

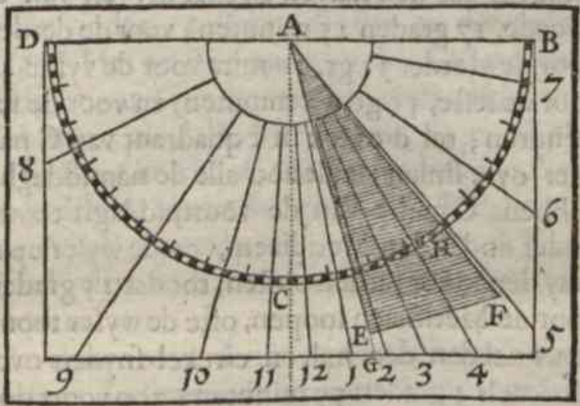
Rechte Reclinanten en Inclinanten te beschryven.

TUsschen rechte reclinerende, ofte oock inclinerende Sonnewysers, en rechte verticale, en is geen onderscheyt als verschil der breedte; want zoo veel een rechte reclinerende achterwaert, ofte een rechte inclinerende voorwaerts, overhanght, zoo veel verschelen die tegen een rechte verticale in breedte. By exempel: Een superficie tegen 't zuyden, staende op de 50 graden, achterwaert over gehelt 10 graden, en is niet anders als een rechtstaende op de breedte van 60 graden. Desgelycx een op de breedte van 50 graden, 10 graden voorwaerts overhangende, is niet anders als een rechte verticale op 40 graden breedte. Daerom, zoo men, door 't 57e voorstel, beschrijft een rechte verticale op de breedte van 40 graden, 't is oock een rechte reclinerende op 30 graden, en een rechte inclinerende op de breedte van 50 graden.

LXIV. VOORSTEL.

Declinerende Reclinanten te beschryven.

WIllende, by exempel, een Sonnewyser beschryven op een superficie die t'Amsterdam van 't zuyden na den westen declineert 24, en achterwaert overhanght 10 graden, treck eerst daer op een linie, evenwydigh met den horizon, als hier neffens D A B, en uyt A een halve circkel D C B, deel die deur een perpendiculare, als A C, in twee quadranten, elck in 90 graden. Stel dan den Globum met



de pool verheven, nae de breedte van Amsterdam, 52 graden 23 minuten, de Colurus onder den Meridiaen, de wyser op de 12e uyr, en de verticael in 't noorden van de Meridiaen 24 graden na den oosten, even aen de afwyckingh der superficie van 't zuyden na den westen. Maeck u een halve circkel, van plat koper ofte ander styve stof, gelyck de verticael, deel die in tweemael 90 graden, het een eynde daer van stel aen den horizon 24 graden van 't oost nae 't zuyden, het ander zo veel van 't west nae 't noorden, het midden aen de verticael vast, 10 graden (even aen 't achter over hellen der superficie) van 't Zenith nederwaert nae 't noorden. Dat zoo bereyt zynde; sie waer de Meridiaen de voorsz halve circkel snyt, zult vinden van de verticael af, 4 graden 25 minuten, tel die op u superficie van C na B, en daer over treck een

 lyn,

lyn, die zal dienen voor de 12^e^ uyre. Om de namiddaghs uyren te vinden: dray de kloot na den weſten, tot dat 15 graden van de Equator door den Meridiaen verloopen, ofte de wyſer toont een uyr nae middagh; ſie dan waer de Colurus den halven circkel toert, zult vinden 11 graden 12 minuten; tel die van C na B, en treck daer over een lyn uyt A, die zal dienen voor de een uyre na middagh, doe zoo voort met de ander namiddaghs uyren, de Colurus zal den halven circkel ſnyden van 't Zenith, voor de tweede, 17 graden 25 minuten; voor de derde, 23 grad. 50 min. voor de vierde, 31 gr. 16 min. voor de vyfde, 41 grad. 5 minuten; voor de ſeſte, 55 gr. 52 minuten; en voor de ſevende, 80 grad. 23 minuten; tel die elck in 't quadrant van C na B, en uyt A treck daer over linien, zult zoo alle de namiddaghs uyren gevonden hebben. Om die van de voormiddagh te vinden; de Colurus weder onder den Meridiaen, en de wyſer op de 12^e^ uyr geſtelt, dray den kloot na den ooſten, tot dat 15 graden van den Equator door de Meridiaen loopen, ofte de wyſer toont elf uyren, de Colurus zal dan den halven circkel ſnyden over de ooſtzyde des verticaels 3 graden 55 minuten; zoo voort doende met de ander uyren, de Colurus zal voor de thiende uyr den halven circkel roeren, uyt het midden (ofte van den circkel verticael) 15 graden 39 minuten; voor de negende, 34 graden 23 minuten; en voor de achtſte, 64 grad. 43 minuten; tel die alle van C na D, en daer over uyt A treck linien, voor de voormiddaghs uyren: alzoo zullen alle die uyren, die zoodanigh een ſuperficie kan begrypen, voltrocken zyn.

Te vinden, waer, en hoe hoogh, de ſtyl op zulck een ſuperficie verheven moet worden: laet de voorſz halve circkel ſtaen als bovengeſchreven, en dray den verticael aen d'andere zyde des kloots, zoo dat het onderſte eynd komt te ſtaen op den horizon, even aen de declinatie der ſuperficie, 24 graden van 't zuyden na den weſten; keer dan den kloot, tot dat de Colurus den verticael roert, 10 graden boven den horizon, (even aen 't achter over hellen)

len) ſtel de kloot zoo vaſt, de Colurus zal den halven circkel dan ſnyden met rechte hoecken: Sie dan na twee dingen; het eerſt, hoe veel graden daer zyn op de halve circkel, tuſſchen het midden der zelve en de Colurus; het tweede, hoe veel op de Colurus, tuſſchen de halve circkel en den polum; zult vinden, voor het eerſte, 15 graden 48 minuten; maer zoo de Colurus niet in graden is verdeelt, maeck, ter plaets der deurſnyding, op de Colurus een ſtip, en, de kloot keerende, brengh die onder de Meridiaen, zult voor 't tweede daer aen vinden, tuſſchen die ſtip en den polum, 24 graden 18 minuten; Het eerſte getal, 15 graden 48 minuten, tel van de perpendiculare van C na B, en daer over treck een linie uyt A voor de ſubſtilare, als A E; het tweede, 24 gr. 18 min. tel van de ſubſtilare na B tot in H, en treck daer over uyt A een linie, als A F, en een ander winckelrecht uyt A E, als E F; zoo een driehoeck dan, als A E F, gerecht op de ſubſtilare A E, de ſchuynſe zyde A F zal geſtreckt ſtaen na den polum, en met zijn ſchaduw de uyren wyſen.

De manier om d'uyrlynen te vinden in zoodanigh een achter-overhangende ſuperficie, declinerende na den ooſten, is eenderley: dan in plaets van de verticael te ſtellen op den horizon van 't noorden na den ooſten, en van 't zuyden na den weſten, men moet ter contrarie die ſtellen van 't noorden na den weſten, en van 't zuyden na den ooſten. Deſgelijcx oock de halve circkel, in plaets van 't ooſt nae 't zuyden, en van 't weſt na 't noorden, op den horizon van ooſt na noorden, en van weſt na 't zuyden: en de 12e uyr, met de wyſer, over d'ander zyde van de perpendiculare linie.

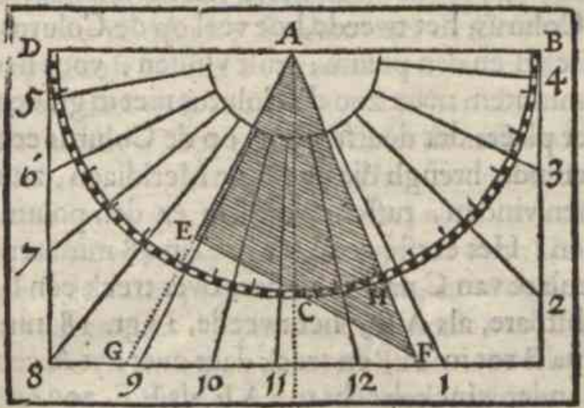
LXV. VOORSTEL.

Declinerende Inclinanten beſchryven.

LAet ons, by exempel, voornemen te beſchryven een uyrwyſer op een muyr, die, op de breette van 52 graden 23 minu-

ten,

ten, 30 graden van 't zuyden na den ooſten afwyckt, en 20 graden voorwaert overhangt; maeck eerſt daer op, als in het voorgaende



voorſtel, een halve circkel, gedeelt door een perpendiculare in twee Quadranten; de kloot geſtelt nae de bovengeſchreven breedte, breng het onderſte eynd des verticaels op den horizon, van 't zuyden nae den ooſten, even aen de afwyckingh 30 graden, en een halve circkel (als in 't voorgaende voorſtel beſchreven) op den horizon, met het een eynde 30 graden van 't ooſt nae 't noorden, met het ander zoo veel van 't weſt nae 't zuyden, en met het midden, op de verticael, van 't Zenith nae 't zuyden nederwaert 20 graden, even aen 't voor overhangen; die geeft zoo te kennen de circkel des hemels, met welcke die ſuperficie gelyck ofte evenwydigh is. Dat zoo geſtelt zynde, de Meridiaen zal den voorſchreven halven circkel doorloopen, 11 graden 10 minuten van 't midden nae weſten; tel die op de muyr van de perpendiculare A C nae B, en treck daer over uyt A een lyn, dat zal zyn de 12^e^ uyr. Om d'andere uyren te vinden, keer de kloot na ooſten voor die des voormiddaghs, en na weſten voor die des namiddaghs, tot dat voor yder uyr 15 graden des Equators door den Meridiaen loopen, en ſie waer t'elckens de Colurus die halve circkel doorſnydt: zult zoo vinden, ooſtwaert voor de elfſte uyr, 2 gr. 41 min. voor de thiende, 15 grad. 6 min. voor de negende, 26 grad. 47 minuten; voor de achtſte, 38 grad. 22 min. voor de ſevende, 50 grad. 28 minuten;

voor

voor de feste, 63 grad. 53 min. voor de vyfde, 79 grad. 1 minute: westwaert voor de eerste uyr namiddagh, 27 graden 2 minuten; voor de tweede, 45 graden 1 minute; voor de derde, 64 grad. 22 minuten; voor de vierde, 83 graden 38 minuten; tel die voor de voormiddaghsche van C nae D, voor de namiddaghsche van C na B, en over elck linien uyt A, zoo zullen alle de uyrlinien (op zulck een superficie konnende vallen) voltogen zyn, na uytwysen van de figuer hier nevens. Om de plaets des styls, en zyne verheffingh, te vinden; behouw de halve circkel in de bovengeschreven standt, en brengh de verticael aen d'ander zyde des kloots, met het onderste eynd op den horizon, 30 graden (even aen de afwyckingh) van 't noorden na den westen; keer dan de kloot; tot dat de Colurus den verticael deurloopt, 20 graden (even aen 't vooroverhangen) boven den horizon, en stel die zoo vast: de Colurus en halve circkel, zullen malkander dan snyden met rechte hoecken; sie dan, als in 't voorgaende voorstel, na twee dingen: het eerst, hoe veel graden op de halve circkel zyn, tusschen het midden der zelve en de Colurus; het tweede, hoe veel op de Colurus, tusschen die halve circkel en den Polum; zult vinden, voor 't eerst, 28 graden 26 minuten, tel die van C na D, en uyt A treck daer over een lini A G voor de substilare; voor het tweede, 50 graden 9 minuten; tel die van de linie A G na B, als in H, treck daer over oock een linie uyt A, als A F, en een ander uyt F winckelrecht op A G, als F E; zoo een driehoeck, als A E F, gerecht op de substilare A E, de schuynse zyde A F (gelyck in de voorgaende) zal gestrekt staen recht tegen den Polum, en met zyn schaduw de uyren wysen.

LXVI VOORSTEL.

Declinerende Reclinanten en Inclinanten tegen 't noorden te beschryven.

GElyck als, nae het 61^e voorstel, de Verticale declinerende van 't zuyden, ofte na den oosten, ofte na den westen,

omgekeert zynde, verticalen maken, die van 't noorden, ofte na den westen, ofte na den oosten, declineren: alzoo oock de declineerende, die, ofte achterwaert ofte voorwaert, overhangen. By exempel: een wyser, gemaeckt na het 64^e voorstel, declinerende 24 graden van 't zuyden na den westen, en achterwaert overhangende 10 graden; zoo men die, omkeerende, met het onderste boven stelt 24 graden van 't noorden na den oosten, en, contrarie het achteroverhangen, 10 graden voorwaert over doet hellen; de uyrlinien (na het 61^e voorstel) door 't middelpunt voortreckt tot aen d'ander zyde, en de getallen omkeert, 't zal een wyser zyn tegen zulck gewest. Desgelycx, zoo men een wyser, gemaeckt, na 't 65^e voorstel, op 't afwycken van 30 graden na den oosten, 20 graden vooroverhangende, omkeert met het onderste boven, en tegen den hemel stelt 30 graden van 't noorden na den westen, achterwaert overhangende 20 graden, de linien door 't middelpunt treckt, en de getallen tegen malkander verkeert, 't zal een wyser verstrecken tegen zulck een gewest.

LXVII VOORSTEL.

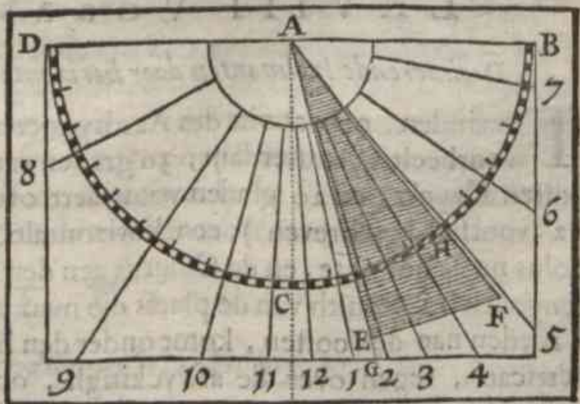
Declinerende reclinanten door horizontale te beschryven.

DAt Verticale en Horizontale wysers, onder een zelve verticael 90 graden verscheyden, nae het 62^e voorstel, malkander gelyck zyn, uytgenomen in tijdt; is niet alleen te verstaen van rechte Verticale, daer beschreven: maer oock van allerleye declinanten, zoo wel reclinerende, als inclinerende, hoedanigh die mogen wesen. Om te vinden, aen wat oirt een declinerende reclinerende superficie, by exempel, die t'Amsterdam 24 graden van 't zuyden nae Westen afwyckt, en 10 graden achterwaert overhanght, als in 't 64^e voorstel beschreven, een horizontale gelyck zy, doe aldus: de kloot gestelt als meermael geseyt, en de Colurus aen den Meridiaen; stelt de verticael op den horizon 24 graden (even aen d' afwyckingh) van 't zuyden na den westen, en

tel

tel daer aen, van onderen opwaert, 10 graden, even aen 't achter overhellen; daer nevens maeck op de kloot een ſtip voor de begeerde plaets die men zoecken moſt: de kloot dan keerende, breng die ſtip aen den Meridiaen, zult ſien, dat die op 24 graden 18 minuten zuyder breedte, en (vermits het verloopen des Equators door de Meridiaen) 26 graden 4 minuten, in lenghde weſtelijcker, is gelegen, makende een uyr 44 1/15 minuten tijdt, dat de Son daer later, als t'Amſterdam, aen de Meridiaen komt.

Beſchryf dan (na het 62e voorſtel) een horizontale wyſer, die een uyr 44 1/15 minuten te vroegh wyſt; zult vinden, dat de Colurus den horizon in 't noorden roert; voor de twaelfſte uyr, 11 graden 23 minuten; voor de een uyr namiddaghs, 4 graden 36 minuten; voor de elfſte voormiddaghs, 19 graden 43 min. voor de thiende, 31 graden 27 min. voor de negende, 50 graden 11 minut. en voor de achtſte, 80 grad. 31 minuten, alle vande Meridiaen na den weſten. De andere namiddaghs uyren, te weten, de tweede, 1 gr. 37 minuten; de derde, 8 graden 2 minuten; de vierde, 15 graden 28 minut. de vyfde, 25 grad. 17 min. de ſeſte, 40 graden 4 min. de ſevenſte, 64 grad. 35 minuten, alle nae den ooſten. Tel de eerſte (als in de figuer hier nevens) van de linie AEG, (vertoonende de Meridiaen, ofte 12e uyrlyn op de bovengeſz. zuyder breedte) nae D, d'ander na B; en



daer over treck linien uyt A, alle die uyrlinien zullen daer op vol-

trocken zyn. Tel noch van de lini A E 24 graden 18 min. even aen de voorseyde zuyder breedte, tot in H, en uyt A daer over een lyn A F, en een ander uyt F winckelrecht op A E; zoo een drichoeck als A F E, stel op A E rechthoeckigh van de superficie, de schuynse zyde A F zal de styl verstrecken. Dewyl, in alle declinerende reclinanten, de 12^e^ uyrlyn niet en mach staen perpendiculaer, maer gekeert na den oosten, in declinerende na den westen; en na den westen in declinerende na den oosten: Soeck hoe veel die in desen moet staen nae oosten, aldus: stel den Equator boven den horizon verheven 24 graden, even aen d'afwyckingh, en den verticael (met het opperst aen 't Zenith vast zynde) met het onderste eynde op den horizon 10 graden, van oost ofte west na 't zuyden, even aen 't achteroverhangen, en besie hoe veel graden dan staen aen de verticael tusschen den horizon en Equinoctiael, zult vinden 4 gr. 25 min. tel die van de 12^e^ uyrlyn na westen, en treck daer over uyt A een lyn, als A C; keer de superficie dan, dat A C staet recht in 't loot, alle de uyrlynen zullen staen na behooren, de styl A F gestreckt recht tegen de pool, en met zyn schaduw de uyren aenwysen.

LXVIII VOORSTEL.

Declinerende Inclinanten door horizontale beschryven.

TE vinden, op wat oirt des Aerdryex een superficie, die, by voorbeelt t'Amsterdam, 30 graden van 't zuyden nae den oosten afwyckt, en 20 graden voorwaert overhanght, (als in 't 62^e^ voorstel beschreven) een horizontale gelyck zy; stel de polus na de hooghte, en de Colurus aen den Meridiaen; maer, aengesien het Zenith van de plaets die men zoecken moet, van 't zuyden nae den oosten, komt onder den horizon: zoo stel de verticael, tegen over de afwyckingh, op den horizon van 't noorden na den westen 30 graden, en daer by op tellende 20 graden, even met het overhangen, maeck daer nevens op de kloot

kloot een ſtip; zult zoo gevonden hebben een oirt, verſchillende in lenghde 180 graden, zoo veel benoorden, als het begeerde is bezuyden de middellyn; keer daerom de kloot na weſten, tot dat die ſtip gaet door de Meridiaen in 't noorden, tot weder daer aen in 't zuyden; zult dan ſien twee dingen: het eerſt, dat die ſtip ſtaet aende Meridiaen 50 graden 9 minuten benoorden de linie, gevende te kennen dat dat oirt gelegen is zoo veel daer bezuyden; het tweede, dat, in 't omkeeren des kloots, 227 graden 9 minuten van de Equinoctiael deur den Meridiaen zyn verloopen; treck daer af 180 graden een halve circkel, daer blyven over 47 graden 9 minuten voor 't verſchil der lengde, makende 3 uyren 8 $\frac{3}{5}$ minuten, dat de Son op zulck een oirt eerder aen de Meridiaen komt als t'Amſterdam. Beſchryf dan, door 't 62^e^ voorſtel, een horizontale wyſer, op de zuyder breedte van 50 graden 9 minuten, die 3 uyren 8 $\frac{3}{5}$ minut. te laet wyſt; zult vinden, dat de Colurus den horizon in 't noorden deurloopt, van de Meridiaen na ooſten, voor de 12^e^ uyre, 39 graden 36 minuten; voor de een uyr namiddaghs, 55 graden 28 min. voor de tweede uyr, 73 graden 27 minuten; voor de derde uyr namiddaghs, 92 graden 48 minuten; voor de vierde, 111 grad. 54 minuten; voor de elfde voormiddaghs 25 grad. 45 minuten; voor de thiende 13 grad. 20 minuten; voor de negende een graed 39 minuten; Van de Meridiaen nae den weſten; voor de achtſte, 9 graden 56 minuten; voor de ſevende, 22 grad. 2 minuten;

 nuten;

nuten ; voor de ſeſte , 35 graden 27 minuten ; voor de vyfde, 50 graden 41 minuten. Tel alle die van de Meridiaen na den ooſten vallen , van de lini A E G (vertoonende de Meridiaen ofte linie van 12 uyren op de bovengeſz. zuyder breedte, en in deſen de ſubſtilare) na B, d' ander nae D, en t'eynden die tellingen, treck linien uyt A, alle de uyrlynen die zulck een ſuperficie kan begrypen, zullen daer mede, na den eyſch, voltrocken zyn. treck noch een linie verſcheyden van de ſubſtilare A E B, even aen de voorſz zuyder breedte, 50 gr. 9 min. als A F, en een ander van F perpendiculaer op A G, als F E, en recht zoo een driehoeck, als A F E, op de ſubſtilare , de ſchuynſe zyde A F, zal dienen voor de ſtyl.

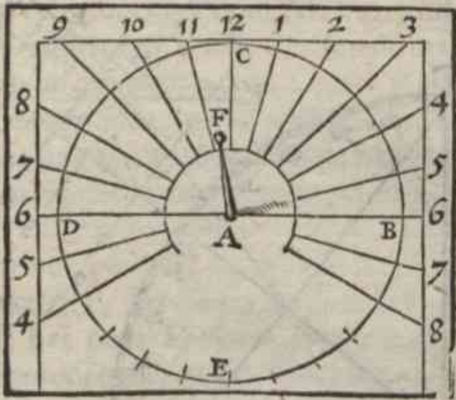
In alle declinerende inclinanten , contrarie de reclinanten ; in wyſers die na den weſten declineren, de 12 uyrlynen vallen altijt buyten de perpendiculare oock na den weſten : en in die nae den ooſten declineren, oock na den ooſten. Om te vinden , hoe veel die in deſen moet ſtaen na den ooſten ; ſtel den Equator in 't zuyden boven den horizon verheven , even aen de afwyckingh , 30 graden, en den verticael (met het opperſt aen 't Zenith vaſt) met het onderſte 20 graden (even aen 't voor overhangen) van ... den dan ſtaen aen de ... uator , zult vinden ... e nae den weſten, en ... r dan de ſuperficie , ... de uyrlynen zullen ... n den pool , en met

... T E L.

... ven.

O ... quinoctiael , die met d'eene zyde de noorder, met d'ander de zuyder pool aenſien , de uyren te beſchryven : ſtel eene der polen aen de kloot in 't

in 't Zenith, d'Equator gemeen met den horizon, als in een Sphæra parallela, en eene der Coluren aen de Meridiaen: De kloot zoo omdrayende, men ſiet, wanneer voor yder uyr 15 graden van de Equinoctiael door den Meridiaen loopen, dat de Colurus dan oock den horizon voor yder uyr in gelycke maet van 15 graden afdeelt. Treck op een voorgenomen berd, aen wederzyden circkels als hier nevens BCDE, deel die in 24 gelycke deelen, uyt de middelpunten treck linien door die deelingen, en de ſtylen ſtel in 't midden alom



winckelrecht van de vlacken, de wyſers zullen dan volmaekt zyn. Zoo men zulcke wyſers ſtelt, ofte onder de polen evenwydigh met den horizon, ofte op de middellyn met de kant recht op na 't Zenith, ofte in een Sphæra obliqua tuſſchen beyden met de 12^e uyre tegen 't zuyden verheven, even aen de hooghde van den Equinoctiael, zulcx dat de vlacken evenwydigh komen te ſtaen met het vlack des Equinoctiaels, en de ſtylen geſtreckt nae des wereldts polen, evenwydigh met des werelts as; de ſchaduw der ſtylen zal de uyren wyſen, aen het opperſte nae 't noorden, in die tijdt als de Son gaet door de noordelycke, aen het onderſte na 't zuyden, als die gaet in de zuydelycke teeckens.

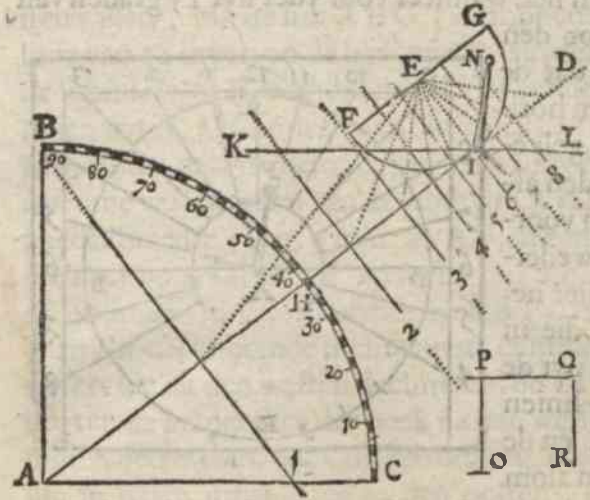
LXX VOORSTEL.

Meridiaenwyſers te beſchryven.

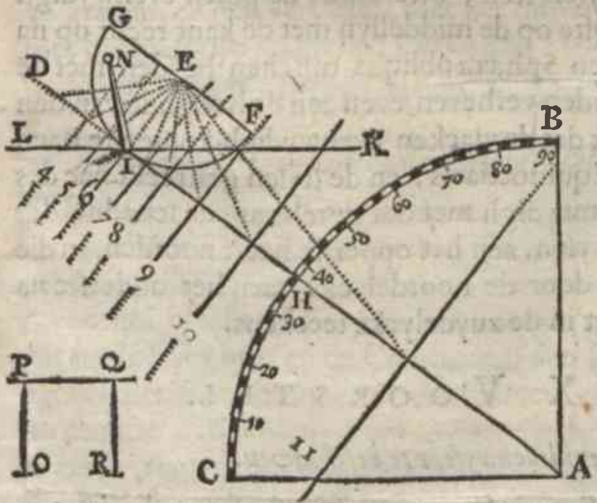
TUſſchen Meridiaenwyſers, tegen 't ooſt ofte weſt, is geen onderſcheyt als in de tijdt, in die tegen 't ooſt worden de voor-

voormiddaghs, in d'ander de namiddaghs uyren, op eenderley wyse, beschreven, aldus; treck een lini als A I D, uyt een horizontale A C, verheven even aen de hoogde des Equinoctiaels, by exempel t'Amsterdam, 37 graden 37 minuten, aengewesen met de boog CH; op zulk een linie, kies een plaets nae u wel gevallen, als in I, treck een ander lyn, die de voorschreven A D rechthoeckich doorsnyd, als E I 6, die zal gestrekt staen na den polum evewydigh met des werelts as, en in beyde dienē voor de seste uyr. Door het punct I trek noch een lyn L K, evenwydich met de horizontale AC, die zal dienen voor den horizon. Op de lyn I E beschryf uyt E een halve circkel

Meridiaenwyser tegen 't west.



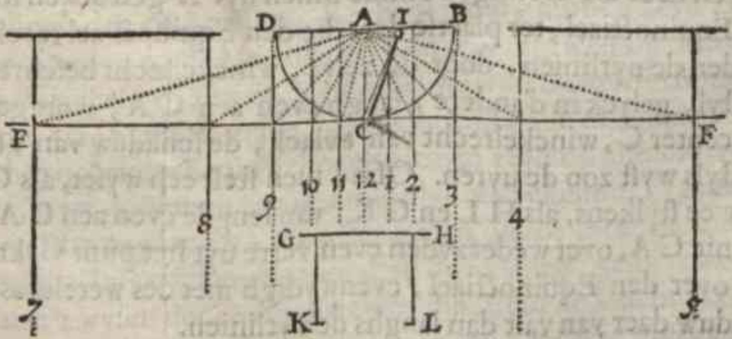
Meridiaenwyser tegen 't oost.



circkel als FIG, zoo dat de middellyn FEG zy evewydigh met AD, deel die in 12 gelycke deelen; treck dan linien uyt E door die deelingen tot aen den Equinoctiael AID, en, waer die de zelve raken, ander linien rechthoeckigh door AID, dat zullen de begeerde uyrlinien zyn. In die tegen 't ooſt, worden de uyren getelt, des voormiddaghs van boven nederwaert 4,5,6,7,8,9,10, 11. In die tegen 't weſt, des namiddaghs van onderen opwaert 1,2,3,4,5,6,7,8. De ſtyl moet lang zyn even aen IE de halve diameter des circkels; ſtel die in 't punt I winckelrecht op de ſuperficie, de ſchaduw van 't eynd zal de uyren wyſen. Ofte, maeck een wyſer als PQ, langh na uw welgevallen, op twee ſtylkens OP en QR, van lengde even aen EI; ſtel die op de linie EI, aen wederzyden even verre uyt het punt I, alzoo dat die komt te ſtaen kruyswys over den Equinoctiael, evewydich zoo met des werelts as, als met de uyrlynen, de ſchaduw daer van zal dan vallen langhs de uyrlynen, gelyck in andere wyſers.

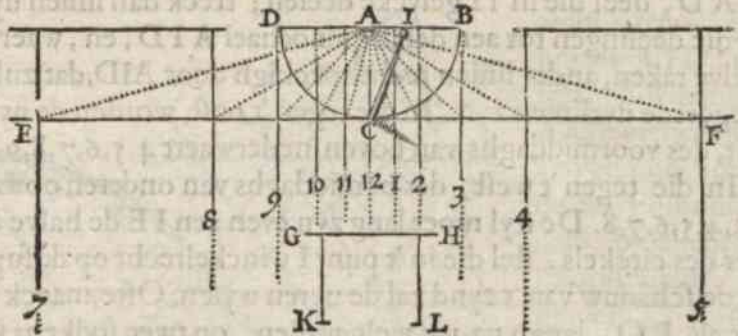
LXXI. Voorstel.

Polarewyſers beſchryven.



HEt beſchryven der uyrlynen in Polarewyſers, is eenderley als in Meridiaenwyſers: want gelyk die ſtaen tegen den Equi-

noctiael



noctiael in 't oost ofte west, zoo dese tegen 't zuyden, oock evenwydigh ofte gemeen met des werelts as; 't verschil is alleen in de tijdt, en dat dese niet schuyns gelyck de Meridiaenwysers, maer recht langs den horizon gestelt worden: gelyck te sien is in de bovenstaende figuer, daer zy E F de Equinoctiael evenwydigh met den horizon; de perpendiculare C A, snydende den Equinoctiael rechthoeckigh in C, de 12^e uyr; daer op is uyt A beschreven de halve circkel D C B, verdeelt in 12 gelycke deelen, en deur die deelingen blinde linien uyt A getrocken tot op den Equinoctiael; ter plaetse daer die den Equinoctiael raecken, worden de uyrlinien, door de zelve, winckelrecht beschreven. De styl, gelyck in d'andere, langh even aen C A, wort gestelt in 't center C, winckelrecht van 't vlack, de schaduw van 't eynd des styls wyst zoo de uyren. Ofte, men stelt een wyser, als G H, op twee stylkens, als H L en G K, van lengde even aen C A, op de linie C A, over wederzyden even verre uyt het punt C, kruyswys over den Equinoctiael, evenwydigh met des werelts as; de schaduw daer van valt dan langhs de uyrlinien.

DER-

DERDE ONDERSCHEYT
des tweeden Boecx.
Van de ZEYLSTREECKEN en haer gebruyck in de Zeevaert.

EEr wy tot de Voorſtellen komen, zullen deſe weynige woorden dienen tot onderrechting.

Tuſſchen de wegen die men te lande, ofte zeylende over de zee, doet, is groot onderſcheyt: die te lande verſtaet men te geſchieden, van d'eene plaets tot d'ander, alle recht, langhs groote circulen der Sphæræ, ſnydende alle Meridianen, die men ontmoet, met verſcheyde hoecken; die te ſcheep over zee, eenige recht, zommige circkelwys, en de meeſte krom gebogen als ſlangtrecken, nae de leydingh der compaſſen; Recht zyn die, alsmen zeylt zuyden ofte noorden op de Meridianen, en ooſt ofte weſt op de middellyn; Circkelwys, alsmen zeylt ooſt ofte weſt buyten de middellyn evenwydigh met de zelve, doorloopende alle Meridiaenen met rechte hoecken; Krom gebogen, alsmen zeylt op alle andere ſtreken, waer door men van de middellyn afwyckende, ('t zy noordwaert ofte zuydwaert) eene der polen altydt meer en meer genaeckt. Zulcx gebeurt, door dien de ſchepen, geſtiert wordende nae 't wyſen der compasnaelde (die, door de kracht der Zeylſteen, altyt het noorden aenſiet) op een zeeckere ſtreeck, buyten 't zuyden, noorden, ooſt, en weſt, kromme gebogen linien beſchryven, en alle Meridianen die hun gedurigh ontmoeten, met

gelijcke ſchuynſe hoecken deurſnyden. Zoodanige zeylſtreecken noemen wy, tot onderſcheyt van de rechte langhs de Meridianen en middellyn kromſtreecken; die zijn achterley; als, in 't quadrant des horizons, tuſſchen het noord en ooſt, de naeſte aen 't noorden, geheeten noorden ten ooſten, noemen wy d'eerſte; noordnoordooſt de tweede; noordooſt ten noorden, de derde: en zoo voort de andere, tot de achtſte, dat is de ooſtkromſtreeck, die altijdt een circkel is, evenwydigh met de middellyn. Op gelijcke wijs is 't te verſtaen in d'andere drie quartieren van 't compas.

Die den aert zulcker zeylſtreecken, en hoe die op de Aerdklooten konnen worden geteeckent, wil weten, leſe 't geen daer van geſchreven hebben Petrus Nonnius, Eduwaert Wright, en bezonder Simon Stevin in 't vierde Boeck zijns Aerdklootsſchrifts. Ons voornemen alhier is alleen in 't kort te verklaren, hoe men die met de Globen tot de Zeevaert zal gebruycken.

LXXII. VOORSTEL.

Bekent zynde 't verſchil der lenghde en breedte van twee plaetſen, op een zelve breedte gelegen, de kromſtreeck en verheyt van de eene tot den anderen te vinden.

TOt voorbeelt zy gegeven, de C. S. Vincent aen 't uyterſte van Spangien, en S. Maria eene der Vlaemſche Eylanden, beyde gelegen op de breedte van 37 graden, en 't verſchil der lenghde 15 ½ graden; wy moeten vinden haer kromſtreeck en verheyt.

Aengeſien de twee gegeven breedten even zijn, zoo moet door gemeene regel de achtſte kromſtreeck van de Meridiaen, dat is de ooſt en weſtſtreeck, de begeerde kromſtreeck weſen.

Aengaende de verheyt, open de paſſer zoo weynigh, dat de rechte lini tuſſchen de twee voeten geen merckelijck verſchil en hebbe van de kromte des krommen lynies die men meten moet, 't zy 10, 12, meer ofte min mylen, nae dat de kromheydt

des

des voorgestelden streecx vereyscht, (want meerder gebogenheyt hebben de parallelen, en alle kromstreecken, by 't noorden als by de middellyn) neem de openheyt des passers alhier op 10 duytse mylen, en sie hoe menighmael die komt in die streeck, evenwydigh met de middellyn van de C. S. Vincent tot aen 't Eylandt S. Maria, zult bevinden $18\frac{1}{10}$ mael. Die $18\frac{1}{10}$ mael 10 mylen t'zamen vergadert, maken 181 mylen voor de verheyt dier twee plaetsen.

LXXIII. Voorstel.

Bekent zynde de verheyt en breedten van twee plaetsen op een zelve breedte, te vinden haer kromstreeck en verschil der lengde.

ZY gegeven de verheyt van de C. S. Vincent tot S. Maria $181\frac{1}{5}$ mylen, de breedte beyder plaetsen 37 graden: Wy moeten vinden haer streckingh ofte kromstreeck, en verschil der lengde.

Aengesien beyde die plaetsen eenderley breedte hebben, zoo moet door bekende reden, als in 't voorgaende voorstel, de begeerde kromstreeck de achtste, dat is de oost en weststreeck, zijn.

Aengaende 't verschil der lengde, breng eerst d'eene, daer na d'ander plaets aen den Meridiaen, en besie hoe veel graden van de middellyn, zoo doende, door de Meridiaen loopen, zult vinden 15 graden 10 minuten voor het begeerde verschil der lengde.

LXXIV. Voorstel.

Bekent zynde de kromstreeck en breedten van twee plaetsen op ongelycke breedten gelegen, te vinden 't verschil der lengde en verheyt.

ZY gegeven de breedten, van I. de Sal, eene der Eylanden van Cabo Verde, $16\frac{3}{4}$ graden, en van Lezart, de zuydelyckste punt van Engelandt, 50 graden: en de kromstreeck

van d'een tot d'ander noordnoordooſt en zuydzuydweſt: wy moeten vinden haer verſchil der lengde en verheyt.

Soeck op d'Aerdkloot de gegeven kromſtreeck noordnoordooſt, brengh die aen den Meridiaen op de breedte van I. de Sal 16¼ graden, en merck wat graed des middellyns aen de Meridiaen ſtaet, keer daerna de kloot na den weſten, (om dat Lezart van daer leyt nae den ooſten) tot dat de zelve kromſtreeck den Meridiaen ſnydt, aen de 50 graden, op de breedte van Lezart; beſie dan aen de middellyn, hoe veel daer van door den Meridiaen, van de eerſte ſtandt tot die tweede, is verloopen, zult vinden 16 graden 58 minuten; voor 't verſchil der lengde.

Om de verheyt te hebben, open de paſſer, zoo dat de rechte linie tuſſchen de voeten langh is 20 mylen, meer ofte min, hebbende weynig verſchil van de kromte des gegeven kromſtreecx; metende daer mede langhs de zelve, beginnende op de breedte van 16¼ graden, en eyndende op de breedte van 50 graden, zult vinden die maet effen 27 mael: die 27 mael 20 mylen t'zamen vergaert, maecken 540 mylen voor de begeerde verheyt.

LXXV. VOORSTEL.

Bekent zynde tweer plaetſen breedten en lengden; te vinden haer kromſtreeck, ofte ſtreckinge, en verheyt.

TOt voorbeelt zy gegeven Lezart, de zuydelyckſte punt van Engelandt, op de breedte van 50 graden, en 't ooſteynt van het Eylandt S. Maria, op de breedte van 37 graden, 't verſchil haerder lenghde 18 graden 2 minuten; wy moeten vinden de kromſtreeck en verheyt van malkander.

Zoo door die twee plaetſen, op den Aerdkloot, by geval een kromſtreeck ſtreckte, 't is kennelyck dat die de begeerde zoude zyn, maer want zulcx zelden gebeurt, wy zullen 't nemen, dat door die plaetſen geen ſtreeck en valt. Doe dan aldus: Keer den kloot, tot dat eenige kromſtreeck (die ghy vermoet ten nae-

ſten

ſten de begeerde te zijn (den Meridiaen ſny op de breedte van de weſtelyckſte plaets, dat is hier van 't Eylandt S. Maria op de 37 graden. Keer daerna de kloot na den weſten, om dat d'ander plaets gelegen is nae den ooſten, tot dat 18 graden 2 minuten van de middellyn, 't verſchil der lengde, door den Meridiaen verloopen. Indien dan de genome kromſtreeck den Meridiaen ſnyt op de breedte van Lezart, de tweede plaets; die kromſtreeck is dan de begeerde; indien niet, neem een ander, noordelycker ofte ooſtelycker ſtreckende, na de zaeck vereyſcht, en doe daerna als voren, en deſgelycx zoo dickwils, tot dat ghy de begeerde kromſtreeck, ofte op 't naeſte de begeerde, kryght, welcke ghy in dit voorbeelt zult vinden te weſen de vierde van de Meridiaen af, dat is de noordooſtſtreeck.

Om de verheyt te vinden, meet met de paſſer langhs die vierde kromſtreeck, tuſſchen twee zulcke voorſchreve breedten, zult vinden 275 mylen.

LXXVI. VOORSTEL.

Bekent zynde tweer plaetſen breedten en verheyt; te vinden de kromſtreeck, en 't verſchil der lengde.

ZY de weſtelyckſte het Eylandt S. Maria, op de breedte van 37 graden, de ooſtelyckſte de hoeck Lezart op de breedte van 50 graden, 275 Duytſe mylen verſcheyden; wy moeten vinden op wat ſtreckingh ofte kromſtreeck die van malkander leggen, en 't verſchil van haer lengde.

Om eerſt de kromſtreeck te vinden, kies (als in 't voorgaende voorſtel) eene die ghy giſt daer mede op 't naeſt over een te komen, breng die aen de meridiaen op de breedte van S. Maria, en maeck daer op een teecken; meet van daer met de paſſer, langhs de kromſtreeck, na de wyſe geſeyt in 't 72ᵉ voorſtel, 275 mylen, de verheyt dier twee plaetſen, en teecken daer oock een punt, breng dat aen de Meridiaen; indien dat gevalt op de breedte van Lezart,

Lezart, dat is op de 50 graden, die gekose kromstreeck is de begeerde: gevalt dat op minder breedte, ghy moet een kromstreeck nemen die noordelycker loopt; gevalt dat op meerder breedte, ghy moet een kromstreeck nemen die oostelycker loopt, en daer mede desgelycx doen, en dat zoo menichmael, tot dat ghy een kryght waer in zulcke breedte even valt, ofte op 't naeste komt, 't welck in desen zal zyn de vierde, dat is de noordooststreeck.

Om 't verschil der lenghde te vinden, doet na de wyse van 't 3^e^ voorstel, zult in dit voorbeelt vinden 18 graden 2 minuten.

LXXVII. Voorstel.

Bekent zynde tweer plaetsen kromstreek ofte streckingh van malkander, 't verschil der lengde, en d'een plaetsens breedte; te vinden d'ander plaetsens breedte, en de verheyt.

Laet de twee plaetsen, als te voren, zyn S. Maria en Lezart, verscheyden zuydwest en noordoost, 't verschil der lengde 18 graden 2 minuten, de breedte van S.Maria 37 graden; wy moeten zoecken d'onbekende breedte van Lezart, en de verheyt.

Om eerst te vinden de breedte van Lezart, de tweede plaets: Aengesien de gegeve kromstreeck is de noordooststreeck, teecken op zulck een streeck, op d'Aerdkloot, op de bekende breedte van S. Maria, 37 graden, een punt, en keerende de kloot tot dat 't zelve punt komt aen den Meridiaen, teecken de snydingh des Meridiaens aen de middellyn. Daerna keer de kloot westwaert, tot dat 18 graden 2 minuten des middellyns door de Meridiaen loopen, en besie dan waer de zelve noordooste kromstreeck den Meridiaen snyt, zult vinden even op 50 graden, voor de breedte van Lezart, de tweede plaets, maeck daer op de kromstreeck oock een teecken; die twee teeckens op de kromstreeck wysen de verheyt; die gemeten, na de wyse des 72^e^ voorstels, brengen uyt 275 mylen.

Bekent

LXXVIII VOORSTEL.

Bekent zynde tweer plaetsen streckingh en verheyt van malkander, en d'eene plaetsens breede: te vinden d'ander plaetsens breedte, en 't verschil der lengde.

TOt voorbeelt zy gegeven, het Eylandt S. Maria en den hoeck Lezart, verscheyden van malkander zuydwest en noordoost 275 mylen, S. Maria op de breede van 37 graden: wy moeten zoecken, op wat breedte Lezart is gelegen, en 't verschil der lengde.

Om uyt de gegevene zaecken eerst te vinden de breedte van Lezart, brengh de gegeven noordooste kromstreeck, aen den Meridiaen, op de breedte van S. Maria 37 graden, en maeck daer een teecken; meet van daer voort met een passer, na de wyse des 72ᵉ voorstels, de gegeven verheyt 275 mylen, en maeckt daer weder een teecken; dat zoo zynde, zoeck aen den Meridiaen de breedte van dat tweede teecken, zult vinden 50 graden voor de begeerde breedte van Lezart: daernae zoeck 't verschil der lengde der twee teeckens, door het 3ᵉ voorstel, zult vinden 18 graden 2 minuten.

LXXIX VOORSTEL.

Te vinden het afwycken der zeylnaelde, dat men noemt de variatie ofte 't veranderen der Compassen.

TIs door ervaringh bekent, dat de naelde, met de zeylsteen gestreken, op een zelve plaets een zelve oirt wyst, maer niet een zelve oirt op alle plaetsen; want tot zommige plaetsen wyst die recht noorden, op andre wyckt die van 't noorden nae den oosten, op andre weder van 't noorden na den westen. Hoewel die afwyckingh ofte miswysingh van 't noorden weynigh bedraeght in Zeevaerden, die niet zeer wijt strecken, als van hier

na oosten, Vranckryck, Spaengien en daer ontrent, en overzulcx in die en diergelycke niet wort in acht genomen, te meer om dat de Zeekaerten tot zulcke reysen oock eenighsins daer nae worden gemaeckt: zoo is 't nochtans een zaeck, daer men op verre reysen, over de groote zeen, op letten, en nootzakelyck acht nemen moet. Want, nadien de schepen het compas, als haer eenige leytsman en weghwyser, moeten volgen, en haer wegen daer na rechten, 't welck, van de zeylnaelde door een verborgen kracht geregeert wordende, nu over d'een, dan over d'ander zyde, somtijts oock twee geheele streeken van 't noorden afwyct; 't is daer uyt kennelyck, dat de schepen 't wysen der naelde volgende, nu over d'een, dan over d'ander zyde, oock zoo veel van haer behoorlycke wegen konnen afgeleyt worden. Waer, en hoe veel, de naelde op verscheyden plaetsen des eerdrijcx van 't noorden afwyct, zullen wy hier voorbygaen als buyten ons voornemen, en alleen seggen, hoe men die afwyckingh door behulp der Globen zal vinden.

Om dat te doen, peyl met een compas, daer aen de gestreken naelde recht onder de lely aen 't noorden leyt, op wat streeck ofte graed van 't Compas de Son des morgens opgaet ofte des avonts ondergaet, en besie met de Globen, door het 18ᵉ voorstel, waer die aen den horizon op ofte ondergaen moet; zoo die van 't compas en globe overeenkomen, zulck een naelde wyst recht noorden zonder afwyckingh: maer zoo veel de Son in 't opgaen sich aen 't Compas noordelycker vertoont, zoo veel wyct de naelde van 't noorden na den oosten; ofte zoo veel zuydelycker, zo veel wyct die van 't noorden na den westen. Daerentegen, in 't ondergaen; zo veel de Son sich op 't compas vertoont noordelycker als 't behoort; zoo veel wyct de naeld na 't westen; ofte zoo veel zuydelycker, zoo veel wyct de naelde na den oosten.

Exempel met het opgaen der Son.

Den 20 May, op de breede van 40 graden, peyl ick de Son in 't opgaen,

opgaen, met een compas aen 't welck de naelde leyt recht onder de lely in 't noorden, en vinde die 37 graden van 't ooſt nae 't noorden: door het 19ᵉ voorſtel vind ick, dat die op zulck een placts des Aerdrycx moet opgaen 26 graden 37 minuten benoorden het ooſt. Aengeſien hier in verſchil valt van 10 graden 23 minuten, dat de Son ſich op 't Compas noordelycker toont, en overzulcx de ſtreeck van ooſt zoo veel van 't ooſt nae 't zuyden ſtaet, zoo moet de lely ofte naelde oock zoo veel van 't noorden nae 't ooſten zyn geweecken.

Exempel met den ondergangh der Son.

Op de voorſz dagh en breede des eerdrycx, vind ick door de kloot dat de Son des avonts moet ondergaen 26 graden 37 minuten, van 't weſt na den noorden; maer peylende aen 't compas, vinde 16 graden 14 minuten, 't verſchil is 10 graden 23 minuten, dat de ſtreeck van weſt aen 't compas zoo veel van 't weſt nae 't noorden is geweecken; de naelde aen 't noorden, is dan oock zoo veel geweecken van 't noorden na den ooſten.

De afwyckingh der naelde kan oock t'allen tyden des daeghs gevonden worden, uyt de hooghte der Sonne. By exempel, den 7 Iulii, op de breedte van 52 graden 23 minuten, de Son des morgens verheven zynde 22 graden; ick zoeck daer uyt, door het 34 voorſtel, en vind den Azymuth der Sonne van 't ooſten na den noorden 9 graden 2 minuten; maer, die peylende na 't compas, vinde 4 graden; zulcx dat hier verſchil valt van 5 graden 2 minuten, dat de Son op 't compas te veel nae 't ooſten, ofte dat een zelve zaeck is, dat de ooſtſtreeck van 't compas 5 graden 2 minuten te veel nae 't noorden, en dienvolgens de naelde zoo veel van 't noorden na den weſten is geweecken. Op gelycke wyſe machmen doen des middaghs, en op alle verſcheyde hoochten der Sonne, doch hoe verder zulcke peylingen van de middagh geſchieden, hoe meerder zeeckerheyt die hebben.

EERSTE DEELS EYNDE.

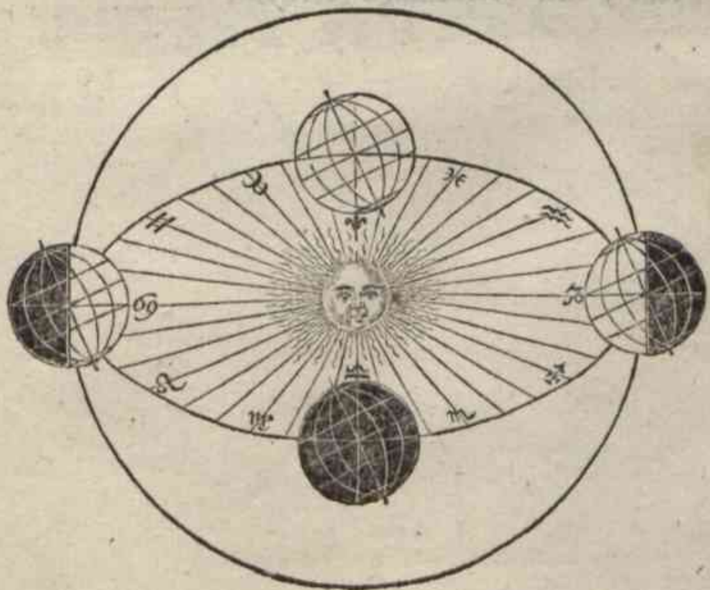
opgaen, met een compas aen 't welcke de naelde leyt recht on-
der de lely in 't noorden, zoo vinde die 79 graden van 't oost nae
't noorden [illegible] dat die op sulck een
plaets des Azimuth [illegible] graden 37 minuten [illegible]
den [illegible] 10 graden
[illegible] dat de Son [illegible] op 't compas [illegible]
[illegible]
[illegible] oock zoo veel van 't noor-
den nae 't oosten [illegible]

Exempel.

Op de voorsz. dagh [illegible] vind ick door de
[illegible] dat de Son des avonts ondergaen 46 graden 43 mi-
nuten, van 't west in den noorden; maer [illegible] compas,
[illegible] graden [illegible] minuten,
[illegible] compas [illegible]
noorden is geweecken; de naelde aen 't noorden, [illegible]
[illegible] 't noorden na 't oosten.

Op [illegible] dagh [illegible] naelde kan oock [illegible]
[illegible] de hooghte der Sonne. [illegible]
[illegible] 3 graden [illegible]
gen verheven zynde 22 graden; ick zocht [illegible] daer het
[illegible] vind den Azimuth der Sonne [illegible]
den noorden 0 graden 2 minuten; maer, [illegible]
pas [illegible] graden [illegible] dat hier verschil [illegible]
2 minuten, dat de Son op 't compas te veel nae 't [illegible]
[illegible] is, dat [illegible] compas [illegible]
2 minuten te veel nae 't noorden, en dien volgens de naelde [illegible]
[illegible] 't noorden [illegible]
[illegible] op alle [illegible]
hooghten der Sonne, doch hoe verder [illegible] van de
middagh geschieden, hoe [illegible] seeckerheyt die hebben.

TWEEDE DEEL
van 't
ONDERWIIS
van de
GLOBEN,
Na de natuerlijcke ſtelling van
N. COPERNICUS,
met een loopenden Aerdkloot.



INHOVDT

Des tweeden Deels,

Gedeelt in twee Boecken.

HEt eerste beschryft het maecksel en afdeelingh der Sphæren.

Het tweede, haer veelvoudigh gebruyck.

EERSTE BOECK

van 't

MAECKSEL

EN

AFDEELING

DER SPHÆRA.

KORT BEGRIIP
van 't
MAECKSEL en AFDEELING DER SPHÆREN,
Vervaet in vijf Hooftstucken.

Eerste Hooftstuck.

Van de orden der hemelen.

IN 't voorgaende deel hebben wy, door de gemeene Globen, te verstaen gegeven, hoe, met stelling eens vasten Aerdkloots, nae de meening van Ptolemæus, alles wat uyt den hemel op d'aerde vertoont, schijnt te geschieden: In dit tweede zullen wy, door dese nieuwe Sphæren, toonen, hoe, met een loopende Aerdkloot, nae de natuerlycke stelling van Copernicus, zulcx wesentlyck geschiet. Maer, op dat alles te beter mach worden verstaen; wy zullen eerst de orden der hemelen, gelyck Copernicus die, in zyn eerste boecks thiende hooftstuck, heeft beschreven, oock het maecksel deser Sphæren, met alle haer deelen, in 't kort beschrijven, en met malkander vergelycken. Der hemelen orden is dusdanigh: De eerste en opperste is der vaste sterren-hemel, vast en onbeweeghlyck, tot, en na de welcke, de bewegingen en stellingen van de hemelen der planeten worden vergeleken. Dat andere meynen, dat die op eenige andere wyse oock traeghlyck beweegt wort, waer door de sterren in lengde zouden veranderen: wy zullen, in 't beschrijven van de loop des Aerdkloots, een ander oorzaeck, waer door zulcx schijnt te geschieden, aenwysen.

Binnen den hemel der vaste sterren, zyn, ordentlyck vervolgende, de hemelen der planeten, aldus: de eerste, en naeste aen der vaste sterren-hemel, is die van Saturnus, in dertigh jaren zyn omloop volbrengende; de tweede, die van Iupiter, die zyn omloop voldoet in twaelf jaren; de derde, die van Mars, die dat doet in twee jaren; de vierde, volbrengt die in een natuerlyck jaer: in dese wort de Aerdkloot, t'zamen met de Maen, (die, als in een bycirckel, alle 29 dagen eens daer om drayt) omgevoert. In de vyfde, wort Venus alle negen maenden eens omgedragen; in de seste,

 en

en naeſte aen de Son, Mercurius in tachtigh dagen. Alle deſe bewegingen, zoo der planeten als van de Aerdkloot en Maen, geſchieden op eenderley wyſe, van weſten na ooſten, na vervolg der teeckenen. In 't midden van die is de Son, als in het midden des werelts, vaſt en onroerlyck, van waer hy, als ſittende in een KoninckIycke ſetel, het ganſche geſin der omſwevende planeten regeert. Wie, zeyt Copernicus, zoude in die alderſchoonſte kerck, dien heerlycken lamp in ander ofte beter plaets konnen ſtellen, als in 't midden, van waer hy alles te gelyck kan verlichten. Daer over hy, niet oneygentlyck, van zommige het Licht, van andere de Siele, oock de heerſcher en beſtierder der werelt, en, van Triſmegiſto, de ſienlycke Godt genoemt wort.

II. HOOFTSTUCK.

Van het maeckſel der Sphæræ, en vergelycking der zelve met de hemelen.

DE orden der hemelen uyt Copernico kort voorgeſtelt hebbende, zal ick komen tot de beſchryving der Sphæræ, en die daer mede vergelycken; Maer alzoo de Aerdkloot, in een generale Sphæra, te kleyn is, tot het gene ick voor heb daer van te zeggen, heb ick beneffens de generale een particuliere daer van gemaeckt; In de generale is te ſien de orden der hemelen, zoo der vaſte ſterren als planeten; In de particuliere, de loop des Aerdkloots, en der vaſte ſterren. De forme van de generale is als volght.

Het buytenſte, afbeeldende den hemel der vaſte ſterren, de eerſte en opperſte aller hemelen, ſich zelve en alle andere bevangende, beſtaet uyt vier circulen van eender wytte; de breedſte van die, is de Zodiaeck, aen de binnekant geteeckent met de Ecliptica, en de twaelf hemelſche teeckens ♈ ♉ ♊ &c. De twee andere, malkander deurloopende in 't opperſte en onderſte kruyswijs met rechte hoecken, ſnyden den Zodiaeck, d'eene (de

Colurus

Colurus der Solstitien) in de beginselen van Cancer en Capricornus, d'ander in de beginselen van Aries en Libra; de puncten, in 't opperste en onderste, toonen de Polen des Zodiaecx, het opperste de noorder, het onderste (daer de Sphæræ in een voet gesoncken is, en op rust) de zuyder Polus. De vierde, leggende schuyns over de Zodiaeck, doorloopende die oock in de beginselen van ♈ en ♎, en de Colurus der Solstitien, over de eene zyde, 23 graden 31 min. benoorden het beginsel Capricorni, over de andere zyde zoo veel bezuyden het beginsel Cancri, is de Equinoctiaelcirckel; diens polen worden in de zelve Colurus met twee pinnekens aengewesen, met het opperste de noorder *Polus* ofte *Arcticus*, met het onderste de zuyder oft *Polus Antarcticus*. Van de eene Zodiaecx pool tot de ander streckt des Zodiaecx as, aen 't midden der zelve staet de Son, een vergult klootjen, vast en onroerlyck, in 't midden des werelts. Tusschen die Son en de voorsz. buytenste circulen, zyn noch ses Sphæren, d'een d'ander bevangende, yder van drie even groote circulen; de eerste en buytenste van die (zynde de naeste aen der sterren-hemel) is die van Saturnus, in 30 jaren zyn omloop doende; de tweede, die van Iupiter, die in 12 jaren zyn loop voldoet; de derde, die van Mars, die dat doet in twee jaren; de vierde, is die van den Aerdkloot, doende zyn omloop in een natuerlyck jaer. Om de Aerdkloot is een kleyne Sphæra, oock uyt drie circulen van eender groote, daer in de Maen, als in een bycirckel, in 29 dagen om den Aerdkloot drayt, en, zoo drayende, t'zamen met den Aerdkloot jaerlycx om de Son wort gevoert; de vyfde is de hemel van Venus, doende zyn omloop in negen maenden; de seste, en naeste aen de Son, is die van Mercurius, omloopende in 80 dagen. In dese Sphæra is te sien het ware beelt des werelts, voor zoo veel aengaet de ordre en vervolgh der hemelen, doch niet nae proportie van hare wydten, noch grootte van lichamen die daer in loopen. want, aengesien de wydte van des Aerdkloots hemel, in welck zy jaerlycx haer loop voldoet om de Son, is ge-

lijck

lijck als een punt, tegen de wydte van den hemel der vaste sterren; zoo is der vaste sterren-hemel ten minsten 20000 mael wyder, als de circkel van des Aerdkloots wegh; de buytenste circulen deser Sphæra (afbeeldende der vaste sterren-hemel) zouden oock ten minsten 20000 mael wyder moeten zyn als des Aerdkloots wegh in dese Sphæra: Maer,alzoo die hier ontrent 2½ duymen wyt is;de buytenste circulen zouden moeten wyt zijn 50000 duymen, die maecken 4166 voeten,ofte 347 roeden: Noch; nadien de Son, ten aensien van des Aerdkloots weghs wydte, in dese Sphæra niet zoo groot zoude mogen zyn als het hooft van eene der alderkleynste spelden, en die noch ten minsten 140 mael grooter is als de Aerdkloot, en ses duysent mael grooter als de Maen; men magh 't sich door 't gedacht inbeelden, maer 't is den menschen onmogelijck na te bootsen.

III. HOOFTSTUCK.

Van de drievoudige loop des Aerdkloots.

DE Aerdkloot heeft driederley beweging; twee in haer zelve, en een van plaets tot plaets in haer wegh: De eerste, zijnde in haer zelve,is de dagelijksche,in 24 uyren van westen na oosten, om haer eygen as, maeckende dagh en nacht: De tweede, is de voorsz jaerlijcksche beweginghe van haer middelpunt om de Son, oock van westen na oosten, na vervolgh der teeckenen, tusschen de hemelen van Mars en Venus, beschrijvende daer mede den circkel der 12 teeckenen; daer door geschiet,dat de Son zelf,met diergelijcke beweginghe, schijnt door de Zodiaeck te gaen, by exempel: het middelpunt des Aerdkloots komende neffens het beginsel Capricorni, de Son schijnt te zijn in 't beginsel Cancri; voortgaende tot in Aquarius, de Son schijnt voort te gaen tot in Leo, en zoo voort. Dese twee loopen des Aerdkloots,magh men vergelijcken, by een kloot, die uyt der handt geschoten, omwentelende zijn loop voldoet, alleen met dit onderscheyt; dat zulken

ken kloot in 't loopen rollende een rechte linie, maer d'Aerdkloot, drayende om de Son, een circkel beſchrijft. Dit moet daer by verſtaen worden: hoewel het middelpunt des Aerdkloots, in de jaerlijkſche omloop, wort gedragen in 't vlack van d'Ecliptica, dat evenwel haer middellyn niet en leyt gemeen met dat zelve vlack, noch haer as winckelrecht daer op verheven ſtaet, evenwydich met des Zodiaecx as; maer beyde daer van af gebogen, in voegen, dat d'Aerdkloot, met haer dagelyckſe loop, daer door met haer middellyn, in den hemel den circkel Equinoctiael beſchryft. De derde loop, die zeer weynigh min als in een jaer volbracht wort, geſchiet in haer zelve, tegen de voorſz loop haers middelpunts, en vervolgh der teeckenen, op een linie evewydich met de Zodiaecx as., van ooſten na weſten. Deſe twee bewegingen alzoo malkander ſeer nae ontmoetende, gebeurt het, dat des Aerdkloots as, en de middellyn op d'Aerdkloot, hellende tegen de ſuperficie des Zodiaecx, byna gedurigh na een zelve oirt des hemels geſtreckt blyven, als of zy onbeweeghlyck waren. Maer om die derde beweegingh, door een gelyckenis, te verklaren, die anders ſwaer is om verſtaen, ick zeg aldus: genomen dat men met een ſchip, hebbende op 't opperſte van de maſt een vlagge, die om een ſpil kan drayen, en daer in (als hier nevens) geſchildert een Aerdkloot, diens as, niet recht op, maer nae d'een zyde gebogen, evewydigh is met des Aerdkloots as, zoude willen varen in een ronde gracht om een Slot ofte Schans, met een ſtercke zuyden windt: 't is kennelyck dat die vlagge, niet met het ſchip keeren, maer door die zuyde windt, gedurigh geſtreckt zal blyven nae het noorden, en de geſchilderde as ook na een zelve oirt des hemels; zulck dat wanneer 't zelve ſchip, voorwaert varende, en een keer gedaen hebbende, van plaets



tot plaets, om zulck ſlot over d'een zyde, de vlagh zal daerentuſſchen, in die zelve tijt, om haer ſpil oock eens gekeert zijn over d'ander zyde, dat is tegen de keer van 't ſchip, en de as in de geſchilderde Aerdkloot na een zelve oirt des hemels geſtreckt blyven. Ofte, met de gelijckenis die Stevin daer toe gebruyckt heeft, aldus: Dat iemant, op 't midden van een zee-compas, ſtelle een ſtroyken, gebogen nae 't noorden, evenwydigh met des Aerdkloots as; dat compas ſtaende in een ſchip, varende in een ronde gracht, als vooren, 't is openbaer, dat het ſchip een keer gedaen hebbende van plaets tot plaets aen d'een zyde, zoo zal daerentuſſchen de compas-roos binnen de doos op zijn pen oock eens gekeert zijn na d'ander zyde tegen de keer van 't ſchip; en zulcken gedeelte eens keers 't zelve ſchip gedaen heeft nae d'een zyde, zoodanigh gedeelte zal oock de compas-roos daer tegen gedaen hebben, binnen de doos, na d'ander zyde, blyvende het ſtroyken geduerlijck evewydigh met den as des Aerdkloots. Even op zulcke wys gaet het toe met den Aerdkloot, die ſich het voeren, jaerlijcx, om de Son, als niet aentreckende, met de eynden van haer as, d'een nae 't noorden, d'ander nae 't zuyden, recht als onbeweegelijck gehouden wort.

IV. HOOFTSTVCK.

De drievoudige loop des Aerdkloots in de Sphæra te vinden.

DIe bovegeſchreven driederley bewegingen des Aerdkloots, worden in deſe Sphæra aldus bevonden: Om d'eerſte, in haer ſelf, dat is de dagelijckſe, daer in te vinden, keer den Aerdkloot, 't zy met de vinger ofte een ſtocxken, op haer eygen as van weſten nae ooſten; zult ſien, hoe die, in eens omkeerens, met alle zyden eens tegen de Son gekeert, en alzoo aen alle zyden in die tijt eens verlicht wort; daer tegen, met alle zyden eens van de Son gewent, oock aen alle zyden eens verduyſtert wort, makende

makende daer op, in die tijdt, rondom, eens dagh en nacht. De tweede, dat is de jaerlijckſe, van plaets tot plaets, wort geſien aldus: keer des Aerdkloots hemel om, van weſten nae ooſten, zult zoo ſien, hoe, terwyl d'Aerdkloot loopt langs haer wegh, de Son ſchynt, aen ons, te gaen door de teeckens des Zodiaecx: by exempel; d'Aerdkloot zijnde neffens 't beginſel Capricorni, men ſiet de Son dan daer tegen over in 't beginſel Cancri. De Aerdkloot loopende van daer tot neffens Aquarius, de Son ſchijnt te loopen daer tegen over tot in Leo, en zoo voort van teecken tot teecken. Men ſiet daer benevens (nae de beſchryvingh des voorgaenden hooftſtucx) dat de as des Aerdkloots niet en ſtaet recht op, evenwydigh met de as des Zodiaecx, noch haer middellijn, ofte grootſte Paralleel, gemeen met de ſuperficie van de Ecliptica, maer daer van zoo gebogen, dat de as ſtaet evenwydigh met de puncten, aen de Colurus der Solſtitien, daer mede de polen der werelt *Arcticus* en *Antarcticus* aengeweſen worden; in voegen, dat de Aerdkloot, door haer dagelijckſche bewegingh op haer eygen as,. omgevoert wordende, daer door, met haer middellijn, den Equinoctiael in den hemel beſchrijft. De derde beweging (oock een jaerlijckſe in haer zelf) wort in de Sphæra dus gemerckt: Terwyle den Aerdkloot, in haer wegh, van plaets tot plaets omkeert, van weſten na ooſten, men ſiet dat die, door wercking van drie kleyne radekens, onder aen des Aerdkloots hemel, daer tegen in haer zelve eens wort omgekeert van ooſten nae weſten, ofte om eygentlijcker te ſpreecken, zy wort daer door, als ſich het omvoeren in haer wegh niet aentreckende, en zonder daer mede te drayen, gehouden, altijdt met haer as na een zelve oirt des hemels geſtreckt, even als de voorſz vlagh, en het ſtroyken op de compas-roos in 't voorgaende hooftſtuck geroert, die, met het ſchip rondom varende, ſich het drayen des ſchips niet aentreckende, geduerigh nae een zelve oirt des hemels geſtreckt blyven. Sonder deſe derde bewegingh, en de voorſz buygingh van des Aerdkloots as, tegen de ſuperficie van de Ecliptica, men zoude

de

de geen ongelijckheyt van dagen nocht nachten mercken, maer het zoude altijdt, ofte Solſtitium, ofte Winter, ofte Equinoctium, ofte Somer, ofte een zelve en ſich altijdt gelijckende hoedanigheydt des tijdts zyn, gelyck breeder uyt het volgende gebruyck zal blycken.

In deſe Stelling vinden wy een wonderlycke welgeſchicktheydt des geheelen weerelts, en gelijckmatige overeenkoming van bewegingen en wijtte der hemelen, die op geen ander wyſe te vinden is; namelijck, dat alle de hemelen niet onnatuerlycker wyſe d'een tegen d'ander, maer t'ſamen gelyckelyck haer bewegen op eenderley manier, van weſten na ooſten; en, na de voorgaende beſchrijvingh, dat de hemelſche lichten, loopende in de kleynſte circulen, haer omloopen alderraſt, en die in grooter circkels drayen, in langer tijdt voldoen; oock, dat de tijden van haer revolutien eenighſins zijn geproportioneert na de wijtte van haer hemelen. Men ſiet noch daer in, als weſentlijck, waerom de planeten (hoewel die op eenvoudige circulen, zonder bycirckels, met eenparige voortgangen haer omloopen volbrengen) aen ons ſchijnen, nu ſnel, dan traegh, te loopen, zomtijdts ſtil te ſtaen, en oock zomtijts te rug te gaen, en waerom zulcke ſnelle, trage, en te rugge gangen grooter ſchijnen in Iupiter als in Saturnus, en niet zoo groot als in Mars, oock grooter in Venus als in Mercurius. Waerom men zulcx meermalen ſiet gebeuren in Saturnus, en niet zoo dickwils in Mars, als in Iupiter, oock zeldender in Mars en Venus als in Mercurius. Boven dien, hoe 't komt, dat Saturnus, Iupiter en Mars de Aerdkloot veel nader zyn in tegenſtant met de Son (dat is, wanneer d'Aerdkloot ſtaet in een rechte lini tuſſchen haer en de Son,) en, ter contrarie, veel wijder van den Aerdkloot verſcheyden, wanneer die met de Son verſamen (dat is, wanneer de Son ſtaet in een rechte linie tuſſchen haer en de Aerdkloot; gelyck die, die daer neerſtigh op let, 't zelve met der ooge aen Mars klaer kan mercken; want Chronice opgaende (dat is, wanneer hy in tegenſtant

met

met de Son zynde, des avonts ryst als de Son ondergaet) vertoont hy sich des nachts, in schynbare grootte, Iupiter gelyck; en kan alleen by zyn roodverwige coleur daer van onderscheyden worden; daer hy over d'ander zyde, ontrent de Son zynde, wanneer hy des avonts sich onder de stralen der zelve begint te verbergen, ofte des morgens weder begint daer uyt te schynen, naulycx onder de sterren van de tweede groote mach vergeleecken worden. Alle welcke dingen, veroorzaeckt alleen uyt des Aerdkloots loop, betuygen zoo eendrachtigh, ja bewysen genoeghsaem zoo krachtigh, het loopen des Aerdkloots, dat die zulcks tegenspreeckt, de reden zelf schynt tegen te spreken.

Dat van zulcke veranderlyckheyt, als in de planeten, niets en wordt bespeurt in de vaste sterren, is een zeecker bewys van haer onmetelycke hooghde, daer uyt oock klaerlijck blijckt, dat de circkel van des Aerdkloots wegh, om de Son, zynde ten minsten 2000000 Duytse mylen wyt, ten aensien van de wytte der sterren hemel, niet meer is als een punt en ongevoelyck. Zoo groot en zoo wonderlijck is dat gebouw van den Almachtigen God.

V. HOOFTSTVCK.

Het maecksel der particuliere Sphæra, van der vaste Sterren hemel met d'Aerdkloot.

HOewel in de bovenbeschreven generale hemelsche Sphæra, de Aerdkloot veel te groot is, nae proportie van alle d'andere deelen; zoo is die evenwel te kleyn, oock te zeer belemmert, met de omhangende circulen van der planeten hemelen, om daer mede, na myn voornemen, werckelyck te toonen, dat alles wat men uyt de hemelsche apparentien voorstelt, en met de gemeene globen nae de sin van Ptolemeus met een vasten Aerdkloot werckt; dat het met dese onse Sphæra, nae de sin van

 Coper-

Copernicus,met een loopende Aerdkloot, een zelve uytkomſt en beſluyt geeft. Hebbe daerom van des Aerdkloots loop, binnen den hemel der vaſte ſterren, met naelating van alle der planeten hemelen, een beſonder toegeruſt, van form als volght:

Het onderſte gedeelt is een kruys van vier ofte ſes eynden, na dat het inſtrument groot is, ruſtende op even zoo veel voetkens; op dat kruys leggen twee bodems, d'een op d'ander; de onderſte, zijnde de grootſte, op 't kruys vaſt en onroerlijck, heeft in 't midden een wyt gat, daer de bovenſte, zijnde roerlijck, met een ſpondingh in ſluytende, en 't voorſz gat deckende, op omdrayen kan. Buyten de roerlijcke bodem, op de randt van de onroerlijcke, ſtaet in 't rondt een Roomſche Almanach na de nieuwe ſtyl, verdeelt in 12 maenden, yder in zijn beſondere dagen, en daer nevens de 12 teeckenen des Zodiaecx.

Op de roerlijcke bodem is een platte hemelkloot, om daer in te ſien de hemelſche conſtellatien en haer vervolgh. Op elck der voorſeyde eynden ſtaet een pilaerken, dragende te ſamen, aen hun opperſte, een groote circkel, vertoonende de Zodiaeck, aen de binnekant geteeckent met de 12 hemelteeckens, en in 't midden der zelve de Ecliptica in 360 graden verdeelt.

In 't midden der bodems, op een ſtylken, als een gedeelt van des Zodiaecx as, ſtaet een blinckend klootjen, afbeeldende de Son, vaſt en onroerlijck, in 't midden des hemels.

Tuſſchen dat klootjen, en de voorſz Zodiaeck, op d'een zyde van de roerlijcke bodem, ſtaet een verheven voetken, en daer op een Sphæra van verſcheyde circkels, diens middelpunt gemeen is met de ſuperficie van de voorſz Ecliptica (dat is, even hoogh van de bodem als de Ecliptica, en 't middelpunt van 't blinckend klootjen) en zoo geſtelt, dat wanneer men de roerlijcke bodem op d'onroerlijcke omdrayt, die Sphæra wort dan oock nevens alle de teeckens van den Zodiaeck omgevoert. het maeckſel van die Sphæra is dusdanigh:

Het buytenſte zijn vier groote circulen, aen de binnekant van

eender wytte, en twee kleyne, alle aen een vast en onder malkander onbeweeghlijck. De breedste der vier groote, leggende gemeen met de superficie van de buytenste Ecliptica, vertoont oock de Ecliptica, (die wy, om d'een van d'ander te onderscheyden, zomtijdts zullen noemen de binnenste, d'ander de buytenste) is gedeelt in 12 deelen, yder voor eene der 12 teeckens; die zijn wederom zoo aen de binnen als buytenkant gedeelt elck in 30 graden. Aen de binnekant zijn gestelt zommige der voornaemste vaste sterren, met haer namen en schijnbare grootheden onderscheyden, yder nevens het teecken en graed zyner lengde. Twee van de andere drie, staende op en neder, deursnyden malkander boven en onder met rechte hoecken, en d'Ecliptica in de beginselen van Aries, Libra, Cancer, en Capricornus. Het punt van d'opperste deursnyding vertoont de noorder, dat van de onderste (in 't verheven voetken gesoncken) de zuyder Polus van d'Ecliptica. D'een deser twee opstaende circulen, snydende d'Ecliptica in de beginselen van Cancer en Capricornus (als de Colurus der Solstitien) is verdeelt in viermael 90 graden, te tellen over wederzyden van d'Ecliptica, opwaert en nederwaert, na de polen. D'ander, snydende d'Ecliptica in de beginselen van Aries en Libra, is zonder gebruyck, dient alleen voor een steunsel, om d'Ecliptica vlack, en de Colurus recht te houden zonder buygen.

Der vaste sterren-Hemel. Ecliptica.

Colurus Solstitiorum.

De vierde, een smalle dunne circkel, aen de binnekant van d'andere, is den Equinoctiael; die snyt de Ecliptica in de punten van Aries en Libra, en de Colurus, aen d'een zyde 23 graden 31 minuten van 't beginsel Cancri nae de zuyder polus, aen d'ander zyde even zoo veel van 't beginsel Capricorni nae de noorder polus.

Circulus Equinoctialis.

De twee kleyne circulen, leggen over wederzyden evenwydigh met den Equinoctiael; d'eene 23 graden 31 minuten daer af nae den noorder Polus (snydende de Colurus, en rakende de Ecliptica in 't beginsel Cancri) vertoont den Tropicum Cancri, d'ander,

Tropici.

d'ander, even zoo veel na de zuyder Polus (ſnydende de Colurus, en rakende de Ecliptica in 't beginſel Capricorni,) den Tropicum Capricorni.

Binnen die voorſeyde ſes vaſte, zyn twee halve circulen, genaemt Circkels der breedten, die boven en onder op de polen der Ecliptica beweeght worden, alzoo, dat het midden van d'eene, op alle punten van d'eene helft binnen d'Ecliptica; het midden van d'ander, op alle punten van d'ander helft, daer binnen kan gebracht worden. D'eene kant van elck deſer halve circkels, die overeenkomt met des Zodiaecx polen, is gedeelt in tweemael 90 graden, te tellen van d'Ecliptica, opwaert na de noorder, en nederwaert na de zuyder Polus. Nevens die graden, zyn oock geteeckent de zelve vaſte ſterren, die op d'Ecliptica ſtaen, met haer namen en onderſcheyden grootheden, yder neffens zulcken graed der breedte (zoo noordwaert als zuydwaert) als die in den hemel geplaetſt ſtaen. Zoo men, aen elcke zyde, tot die twee halve circkels, noch een ofte meer diergelycke by voeghde, 't zoude in verſcheyden gebruyck gerijflyck zyn. By deſe voorſz. ſes heele en twee halve circkels, wort afgebeelt, de groote onbeweegelycke hemel der vaſte ſterren.

In 't midden der voorſz circulen ſtaet d'Aerdkloot, met haer as niet recht op nae des Zodiaecx polen, maer (nae de beſchryvingh des derden hooftſtucx) daer van af, tot de ſuperficie van de Ecliptica gebogen. De eynden der as, waer van het opperſte aenwyſt den noorder, het onderſt den zuyder polum des werelts, ſtrecken door de Colurus der Solſtitien, d'eene 23 graden 31 minuten van de noorder Zodiaecks pool nederwaert nae de Tropicus Cancri, d'ander zoo veel van de zuyder pool opwaert na de Tropicus Capricorni. Op deſe as en zyne polen, voldoet de Aerdkloot zyn dagelycxſen omloop, in 't derde hooftſtuck beſchreven. Aen de zelve, weynigh binnen de Colurus is een platachtige Meridiaen-circkel, in 4 mael 90 graden verdeelt, te tellen, aen de zyde nae 't noorden, van de polen na het midden;

den; aen de zuydzyde, over wederzyden van 't midden tusschen de polen na de polen toe. Op de Aerdkloot zyn geteekent de Meridianen, Parallelen, Landen, Eylanden, en Wateren des Aerdrycx. Op des Aerdkloots middellyn, aen wederzyden 90 graden van de middaghcirckel, zyn twee uytstekende pinnen, aen welckers uyterste eynden is gehangen een platte schyf, die daer op, als op twee polen, kan drayen, diens uytterste kant is van eender wytte als de buytekant des Meridiaens, het opperste vlack daer van (deelende den aerdkloot, Meridiaen, en alle de andere groote circulen, in twee gelijcke deelen) representeert den horizon, is kruyswys verdeelt, na de vier hoecken der werelt, als zuyden, noorden, oost, en west, elck quartier in 90 graden, te tellen van 't zuyden over wederzyden nae 't noorden, tot 180. Daer binnen zyn geteeckent de 32 namen der winden, nae 't gemeyne gebruyck der Zeevaert, en binnen die noch de 12 winden, na de wyse der oude Griecken en Romeynen, met de figuerlycke afbeeldingh van haer aert. Aen 't zuyden ende noorden van den horizon zyn twee kerven, daer de Meridiaen zulcker wyse in gevoeght is, en door bewegen mach, dat men den horizon, aen 't zuyden ende noorden, opwaert ofte nederwaert, langs de Meridiaen schuyvende, mach stellen neffens zulck een graed des Meridiaens als men wil, ofte 't gebruyck vereyscht. Hier in is aen te mercken: dat de Aerdkloot, Meridiaen, en Horizon zoo aen malkander zyn gebonden; dat wanneer men eene van die op de as omdraeyt, de andere worden mede te gelyck omgevoert; de Horizon alleen, kan voor sich self op zyne polen aen den Aerdkloot, zonder de andere, beweeght, en neffens verscheyden plaetsen aen de Meridiaen verstelt worden.

Aen elcke zyde des Horizons is een halve circkel, met het een eynd in 't Zenith, met het ander in 't Nadir op een dun ringsken, op de Meridiaen ingesoncken, zoo gehecht, dat wanneermen den horizon aen de Meridiaen verschuyft, de eynden der zelve verschuyven dan oock aen de Meridiaen; blyvende het opperste gedurigh in 't Zenith, en het onderste daer tegen

over. Yder helft boven den Horizon is verdeelt in 90 graden, van den horizon opwaert, zoo dat elck verstreckt een Circkel Verticael ofte *Quarta altitudinis*, die men langs den Horizon mach verstrycken, van het zuyden tot het noorden, aen zulcken graed des horizons als men wil.

Buyten op de Colurus, om des Aerdkloots as, wort gestelt een uyrcirckel, in tweemael 12 uyren verdeelt, alzoo dat het eynde der as komt te staen in des selfs middelpunt. Aen de as is gevoeght een wyserken, zoo gemaeckt, dat, wanneer men den Aerdkloot op haer as omdrayt, het wyserken dan met zijn uyterste punt op alle deelen des uyrcirckels wort omgevoert, en nochtans, zonder de as te bewegen, op alle plaetsen des uyrcirckels mach gestelt worden.

Aen 't onderste der Sphæra is een schijf, daer de buytenste circulen, aen de zuyder Zodiaecx pool ingesoncken, en vervaet zijn, daer aen is een ronde spil, streckende nederwaert tot door het verheven voetken, en den roerlijcken bodem. Onder de bodem, aen 't eynd van die spil, is een radeken, dat tegelyck met die spil en de Sphæra drayt. In 't midden der hollicheyt des onroerlycken bodems is diergelyck een radeken, op 't voorsz kruys vast. Tusschen die twee is noch een derde radeken, onder aen de roerlycke bodem aen een nagel, daer 't om drayen kan, alzoo, dat het eerste aen dit middelste, en dit middelste aen 't gene midden op 't kruys staet, met de tanden sluyten. Wanneer men dan den roerlycken bodem op de onroerlycke omdrayt van westen na oosten, doet de Aerdkloot tweederley keeren; te weten, zy wort met de roerlycke bodem eens gevoert van plaets tot plaets om de Son, neffens alle de teeckenen aen de buytenste Zodiaeck, van westen na oosten, over d'eene zyde; en, in de zelve tijt, door wercking der voorsz drie radekens, doet zy in haer plaets een keer daer tegen, op die voorsz spil (streckende door de roerlycke bodem, evewydigh met des Zodiaecx as,) van oosten na westen, over d'ander zijde. Ofte, om eygentlyck te spreken, zy wort, door de wercking van die voorsz radekens, als sich

het

het voeren om de Son niet aentreckende, gehouden, met haer as na een zelve oirt des hemels gestreckt, even als de lely van een zeecompas, die, leggende over 't stael met de zeylsteen gestreken, sich nae 't noorden gestreckt houdt, 't zy hoe die met haer doos omgevoert wort.

Aen de kant des roerlycke bodems, over d'ander zyde van de Sphæra, is een houte wyser, die men, in 't drayen der bodem, op alle dagen des jaers in den Almanach, kan stellen na den eysch.

Dat iemanden dit bovengeschreven maecksel mocht ongerijmt schynen, als ongelyck en strydich met het geen dat daer af in de natuer bestaet: Ten eersten, om datter twee Zodiaken zyn, de eene hebbende de Son, de ander den Aerdkloot, voor middelpunt, daerder nochtans in 't wesen maer een is; Ten tweeden, dat de Son staet buyten de sterren-hemel, die wesentlyck daer binnen is; Ten derden, dat de sterren-hemel te gelyck met den Aerdkloot wort om de Son gevoert, daer die nochtans in 't wesen stil, en de Son in 't midden der zelve staet: Dien seg ick tot onderrechting:

Op 't eerste; dewyl, na de beschryving van 't tweede hoofstuck, de middellyn van des Aerdkloots wegh, ongevoelyck, en als een punt is, tegen de wytte van de sterren-hemel, en overzulcx zonder onderscheyt, oft men den Zodiaeck beschryft op de Son, ofte op den Aerdkloot; Soo moet door 't gedacht verstaen worden, dese beyde Zodiaken (d'een om de Son, d'ander om den Aerdkloot) zoo wyt te zijn buyten de Son; dat 'er ten aensien van des Aerdkloots wegh, in dese Sphæra, geen gevoelyck onderscheyt zy, oft zy en zijn een.

Op 't tweede; aengesien het ons onmogelijck is, eenig lichaem los zonder lichamelijck steunsel, te hangen; gelijck de Son, Aerdkloot, en ander hemelsche lichamen in 't wesen doen: moet men, om zyn meyning uyt te drucken, ander middel daer toe gebruycken. Binnen dese Sphæra en kan de Son zonder steunsel niet gehangen, noch oock op een steunsel gestelt worden, oft de circulen der Sphæræ zouden, daer door belet zynde, niet konnen drayen. En dewyl op ons gesicht geen onderscheyt aen de Son

kan worden gemerckt, dat in't gebruyck van dese Sphæra kan hinderen, zoo in 't op als ondergaen der Son, en wat daer aen kleeft, 't zy oft die verder als in 't wesen van ons staet, al waer 't oock tot aen ofte buyten der vaste sterren-hemel, zoo kan die oock daer buyten gestelt worden, zonder hinder van onse meyningh uyt te beelden, even gelyck aen de gemeene hemelklooten de horizon buyten de sterren-hemel wordt gestelt, die nochtans daer binnen te zyn moet verstaen worden.

Op 't derde: aengesien de twee Zodiaken, en dien volgens de vaste sterren-hemel aen de binnenste Zodiack, te zamen, door 't gedacht worden verstaen, zoo wyt buyten om de Son te zyn, dat de middellyn van des Aerdkloots wegh daer tegen ongevoelyck, en als niet is: Zoo volght, dat een spatie zoo groot als de middellyn van des Aerdkloots wegh in de sterren-hemel, daer tegen op den Aerdkloot oock onbemerckelyck, en als niet is; en derhalven, zonder onderscheyt, even eens, 't zy, oft men stelt den hemel gantsch stil te staen, ofte met den Aerdkloot op een onbemerckelycke circkel te drayen.

MERCK. *Dewyl in 't volgende gebruyck der Sphæra dickwils zal geseyt worden, dat men de wyser, met het draeyen der roerlijcke bodem, zal brengen nevens den dagh des jaers ofte graed der Son, zoo moet daer by verstaen worden, dat zulcke drayïng altijdt moet geschieden van westen nae oosten na vervolgh der dagen des jaers, en niet te ruggewaerts, van oost na west; om reden, dat de radekens onder de bodem niet zoo dicht in malkander sluyten, oft de Sphæra blijft, in het te rugge keeren, eerst een wyle onroerlijck, en de Son nevens de Ecliptica stille staen. Zoo men nochtans de wyser evenwel wil te rugge trecken, om niet een geheele omkeer met de bodem en Sphæra te doen; zoo moet men die ten minsten 4 oft 5 dagen oft graden over de begeerde plaets te rugge drayen, en dan weder voorwaert van west na oost, tot dat de Sphæra weder aen 't roeren, en d'Ecliptica aen 't bewegen nevens de Son, zal zijn.*

Wanneer wort gesproken, iet te stellen, oft te brengen, tot aen, ofte van, de Meridiaen ofte Colurus; dat moet verstaen worden op 't midden der zelve, daer die met graden verdeelt zijn.

Wanneer op gelijcke manier geseyt wort van de Circkels der breedte, Verticalen, en Ecliptica, dat is te verstaen aen haere kanten met graden verdeelt, 't welck hier eens voor al geseyt wort, om niet t'elckens op nieu verklaring daer af te doen.

TWEE-

TWEEDE BOECK

Des tweeden Deels;

van het

GEBRUYCK

DER SPHÆRÆ.

INHOVDT
des tweeden Boecx.

Dit Boeck heeft twee onderscheydsels.

HEt eerste, handelt van 't op en ondergaen der Hemelsche lichten, en wat daer aen kleeft.
Het ander, van Sonnewysers.

Te samen begrepen in 68 Voorstellen.

I.

XVIII.

XLI. Te

I I.

EER-

EERSTE ONDERSCHEYT des tweeden Boecks,

Van 't op en ondergaen der Hemelsche Lichten, en wat daer aen kleeft.

I. VOORSTEL.

Van de verscheyde gestalten der Sphæræ.

DE beschrijvingh van de verscheyde gestalten der Sphæræ, oock van der Sonne en sterren Hooghde, Declinatie, Lengde, Breedte, Azymuth, Ascensie, Descensie, en meer andere dingen, die, eer men tot het gebruyck der Globen en Sphæren komt, moeten verstaen worden, hebben wy in 't eerste deel, wytloopigh beschreven; zullen daerom in dit deel, die, als bekent, voorby gaen, en tot het gebruyck zelve komen.

OM in dese Sphæra te stellen een Sphæra recta; keer den Horizon aen de Meridiaen in 't noorden opwaert tot aen den Polum, de as zal dan met den horizon gemeen leggen, en het Zenith onder den Equinoctiael staen. Zoo d'Aerdkloot dan op zyne as wort omgedrayt, van westen na oosten; siet men daer in, alles wat, in 't eerste deels eerste voorstel, van de Sphæra recta is geseyt. *1e deels 1e voorstel.* *Sphæra recta.*

Om te stellen een Sphæra Parallela, keer den Horizon aen 't noorden van den Pole nederwaert 90 graden, die zal dan met den Equinoctiael gemeen leggen, en het Zenith onder de Pool staen. Zoo men den Aerdkloot dan op haer as van westen na *Sphæra Parallela.*

oosten omdrayt, siet men alles wat in 't voorsz. voorstel van een Sphæra Parallela is geseyt.

Sphæra obliqua. Om een Sphæra obliqua, ofte schuynse Sphæra, te stellen; Stel den Horizon in 't noorden van den Pole verscheyden 10, 20, 30, ofte meer graden, zult (den Aerdkloot omdrayende) dan sien alles wat van een Sphæra obliqua, in 't voorsz eerste voorstel, beschreven is.

II. VOORSTEL.

De hooghde van de Polus is even aen de breedte der Landen, en maeckt met de hooghde des Equinoctiaels 90 graden te zamen.

1e deels 11e v. DAt de hooghde van de Polus boven den Horizon, altijdt even is aen de distantie tusschen het Zenith en den Equinoctiael, ofte aen de breedte der landen op d'Aerdkloot, wort in dese Sphæra werckelyck dus bevonden: Stel bey de polen aen den Horizon als in Sphæra recta, de Polen zyn dan zonder verheffingh, en d'Equinoctiael aen 't Zenith; verhef eene der Polen aen d'een zyde uyt den horizon, by exempel, 10 graden; den Equinoctiael wykt dan aen d'ander zyde van 't Zenith oock 10 graden; en zoo veel de polus meer verheven wort uyt den horizon, d'Equinoctiael wyckt oock even zoo veel meer van het Zenith. Men siet oock, zoo, dat de verheffingh van de Polus, altijdt even aen de distantie tusschen den Equinoctiael en het Zenith, oock even is, aen de breedte der landen op 't Aerdryck.

Dat de hooghde van de Pool, met de hooghde des Equinoctiaels, boven den horizon, altijt te samen 90 graden uytbrengen, wort met de zelve werckingh dus bemerckt: wanneer de Polus uyt den horizon wort verheven, by exempel, 20 graden, d'Equinoctiael wyckt oock zoo veel uyt het Zenith, en is dan uyt den horizon verheven 70 graden, die getallen maken te samen 90: wort de pool verheven 60 graden, d'Equinoctiael staet dan uyt het Zenith oock 60, en van den horizon verheven

ven 30, die maken oock te samen 90. Daerom, zoo men de hooghde van d'een treckt uyt 90, het overschot is de hooghte van d'ander.

III. VOORSTEL.

Te vinden
Op d'Aerdkloot de lengde ende breedte van alle plaetsen. I^e deels IIIe
Op d'Aerdkloot, de plaetsen daer de lengde ende breedte af bekent is. IVe
De veerheyt van twee plaetsen op d'Aerdkloot. V^e
Hoe alle plaetsen op d'Aerdkloot van een voorgestelde plaets zyn gelegen, dat men noemt Angulus Positionis. VIIe
Op d'Aerdkloot, de plaetsen daer onse Periæci, Antæci, en Antipodes woonen. VIIIe voorstellen.

DIt zyn zaecken die den Aerdkloot alleen aengaen, en worden zonder onderscheyt, 't zy oft die loopt ofte vast staet, daer op gevonden; derhalven niet anders daer af te zeggen is, als in de IIIe, IV, V, VII, en VIII Voorstellen des eersten deels geseyt is.

IV. VOORSTEL.

Te vinden, hoe veel mylen eenige plaets op d'Aerdkloot in 't ronde loopt, van westen na oosten, op alle voorgestelde tijdt.

DE middellyn op de Aerdkloot gedeelt in 360 graden, yder van 15 Duytse mylen, begrypt 5400 mylen, en de Aerdkloot dagelijcx eens op haer as omkeerende, van westen nae oosten, alle landen gelegen aen de middellyn, als d'eylanden van S. Thome, de Moluccen, en diergelycke, loopen in die tijdt van 24 uyren, oock 5400 mylen in 't ronde, dat is alle uyren 225 mylen, en alle minuten 3¾ mylen. Zoo veel nu de Parallelen, op verscheyde breedten, zoo noordwaert als zuydwaert, kleynder zyn als de middellyn; na reden van zulcke verkleyningh, loopen

de landen,aen zulcke Parallelen gelegen, zoo veel minder wegh. De lengde van yder Paralleel in mylen, en hoe veel die, van graed tot graed van de middellijn afwyckende, verminderen, is te ſien in de bygevoeghde tafel. Zoo men begeert te weten, hoe veel weghs eenige plaets, daer van de breedte, ter zijden de middellijn, bekent is,in de tijdt van 24 uyren loopt, zoeck die breedte in deſe tafel, daer nevens vint ghy de begeerde mijlen.

I. *Exempel.*

Begeerende te weten hoe veel mijlen de Stadt Roma, leggende op de breedte van 42 graden, alle 24 uyren in 't ronde loopt van weſten na ooſten;zoeckt in de tafel de 42^en graed der breedte, daer neffens ſtaet 4013, de mijlen die Roma alle 24 uyren loopt; die gedivideert door 24,daer uyt komt 167$\frac{1}{4}$, mylen,die die Stadt alle uyren loopt, ofte omgevoert wort.

II. *Exempel.*

Om te weten, hoe veel mylen Amſterdam, leggende op de breedte van 52 graden 23 minuten,alle dagen omloopt; zoeck in de tafel, de breedte van 52 en 53, om dat die Stadt tuſſchen die twee Parallelen is gelegen,zult vinden 3324 en 3250 mylen; zoeckt daer uyt een getal, geproportioneert nae reden van de 23 minuten meer als 52, ofte 37 minuten minder als 53 graden, zult vinden 3296 mylen, die Amſterdam alle 24 uyren loopt; divideer dat getal door 24, daer uyt komt 137$\frac{1}{3}$ mylen, die die Stadt loopt op elcke uyr; dat laeſte weder gedivideert door 60, daer uyt komt 2$\frac{11}{45}$ mylen, die Amſterdam loopt, in de tijdt van een minut.

Tafel,

Tafel, van de lengde der parallelen in Duytse mijlen, de middellijn gereckent op 5400 mylen.

De eerste Columne toont de graden der breedte van yder Paralleel, De tweede, hoe veel Duytse mijlen die lang is.

graden der breedte.	Duytse mylen.	graden der breedte.	Duytse mylen.	graden der breedte.	Duytse mylen.	graden der breedte.	Duytse mylen.	graden der breedte.	Duytse mylen.	graden der breedte.	Duytse mylen.
1	5399	16	5191	31	4629	46	3751	61	2618	76	1306
2	5396	17	5164	32	4579	47	3683	62	2535	77	1215
3	5392	18	5136	33	4529	48	3613	63	2451	78	1123
4	5387	19	5106	34	4477	49	3543	64	2367	79	1030
5	5379	20	5074	35	4423	50	3471	65	2284	80	938
6	5370	21	5042	36	4369	51	3398	66	2196	81	845
7	5359	22	5007	37	4313	52	3324	67	2110	82	752
8	5347	23	4971	38	4255	53	3250	68	2023	83	658
9	5334	24	4933	39	4197	54	3174	69	1935	84	564
10	5318	25	4894	40	4137	55	3097	70	1847	85	471
11	5301	26	4853	41	4075	56	3020	71	1758	86	376
12	5282	27	4811	42	4013	57	2941	72	1669	87	283
13	5262	28	4768	43	3949	58	2861	73	1579	88	188
14	5240	29	4723	44	3884	59	2781	74	1488	89	94
15	5216	30	4676	45	3818	60	2700	75	1398	90	0

V. VOORSTEL.

De plaets der Sonne in d'Ecliptica t'allen tyden te vinden.

SOeck in de Almanach op de onderste bodem den dagh, op welck ghy zulcx begeert te weten; by exempel, den 26 May; zult daer nevens vinden den 5en graed Gemini, de plaets daer de Son dien dagh in d'Ecliptica gesien wort. *1e deels IXe voorst.*

VI. VOORSTEL.

Den Aerdkloot in haer plaets des Hemels, en de Son aen d'Ecliptica, daer die van d'Aerdkloot gesien wordt, op alle voorgestelde tijdt te stellen.

DE Aerdkloot, door haer jaerlyckse loop om de Son, verandert geduerigh van plaets in den hemel. Om te weten op wat plaets die is op alle bezondere dagen des jaers, keer den roerlycken bodem, tot dat de wyser aen de zelve, tegen over de Aerdkloot, komt te staen aen d'Almanach op u voorgestelde dagh; de Aerdkloot zal dan staen aen haer plaets in den hemel; en de Son nevens den graed van d'Ecliptica, daer zy op die tijdt gesien wort.

Exempel.

Ick begeer te weten de plaets zoo van d'Aerdkloot in den hemel, als van der Sonne nevens d'Ecliptica den 26 May; keere daerom den roerlycken bodem van westen nae oosten, tot dat de wyser komt aen den 26 May; de Aerdkloot staet dan nevens den 5 graed Sagittarii, en de Son aen d'Ecliptica nevens den 5 graed Gemini. Begeerende te weten haer plaets op den 15 November, ick dray de bodem, tot dat de wyser komt aen den 15 November; de Aerdkloot staet dan nevens den 13 graed Tauri, en de Son wort van d'Aerdkloot gesien, zoo aen de binnenste als buytenste Ecliptica, nevens den 13 graed Scorpii. Op gelycke wyse doet met alle andere dagen des jaers.

VII. VOORSTEL.

Hoe veel Duytse mylen de Aerdkloot van plaets tot plaets in haer wegh om de Son loopt, op alle voorgestelde tijden.

BEhalven dat wy, na het 4[e] Voorstel, door de dagelyckse loop des Aerdkloots, in 't ronde drayen om des Aerdkloots as,

d'een

d'een meerder als d'ander, na dat onſe woonplaetſen nae ofte verre van de middellyn zyn gelegen: zoo worden wy noch door haer jaerlyckſe loop, van plaets tot plaets, door den hemel om de Son gevoert. Hoe veel dat bedraeght, op alle voorgeſtelde tijdt, kan uyt dit navolgende verſtaen worden.

De diameter van des Aerdkloots wegh om de Son is, na de ſtellingh van Tycho Brahe, wyt 1142 Aerdkloots diameters. Dewyl, na de vindingh van Archimedes, de omloop eens circkels is geproportioneert tegen den diameter, als 22 tegen 7: zoo is dan de omloop van des Aerdkloots wegh om de Son langh $3589\frac{1}{7}$ zoodanige diameters. Om te weten hoe veel dat maekt in Duytſe mylen, doe aldus: Aengeſien de Aerdkloot in zyn ronde inhout 5400 mylen, haer diameter, na de voorgaende proportie, is dan langh $1718\frac{2}{11}$ mylen: Zoo men dan de voorſz lengde van des Aerdkloots wegh multipliceert, met die $1718\frac{2}{11}$ mylen van haer diameter, dat brengt uyt 6166800 Duytſe mylen, die de Aerdkloot loopt om de Son in een natuerlyck jaer van 365 dagen en byna 6 uyren. Zoo men dat getal divideert door $365\frac{1}{4}$, daer uyt komen $16883\frac{379}{487}$ mijlen, die de Aerdkloot loopt in een dagh van 24 uyren: dat weder gedivideert door 24, daer uyt komen $703\frac{239}{487}$ mylen, die de Aerdkloot loopt in een uyr. Zoo men dat laetſte getal weder divideert door 60, dat brengt uyt $11\frac{353}{487}$ mylen die de Aerdkloot in 't loopen afleyt in de tijdt van een minut. Daer uyt kan men vinden, de tijden van weken, maenden, ofte zulcke als men begeert, het werck is door het voorgaende openbaer.

VIII. HOOFTSTUCK.

De plaetſen der vaſte Sterren in d'Ecliptica te vinden.

VOor exempel; wy zullen zoecken de plaetſen van de ſterren *Arcturus* op de zoom van Bootes kleet, en *Sirius* in de mondt van de grooten Hondt, d'eerſte, hebbende noordelycke, d'ander

d'ander zuydelijcke breedte; Soeck de ſterre *Arcturus*, aen de binnekant op de Ecliptica, en daer neffens ſtel den geteeckenden kant van eene van de circkels der lengde, (die wy doorgaens breedte-circkels noemen, om dat de breedten der ſterren daer op aengeweſen worden,) ſie dan noordwaert daer by op, tot dat u ontmoet de ſterre *Arcturus*; daer ghy die vindt, daer is in de Sphæra de plaets van die ſterre in den hemel.

Om de plaets van *Sirius* te vinden; zoeckt de ſterre *Sirius*, op de Ecliptica, daer nevens ſtel den geteeckenden kant van de breedte-circkel, en ſie daer op nederwaert (om dat zyn breedte is zuydelijck) tot dat ghy vint de ſterre *Sirius*; daer is de plaetſe van die ſter in den hemel.

Zoo ghy de plaets van eenige ſter begeerde te vinden, die op de Ecliptica noch breedte-circkels niet uytgedruckt ſtaet, zoeck in eenige tafel der ſterren zyn lengde ende breedte, ſtel den breedte-circkel aen d'Ecliptica, nevens zulcken lengde, en tel aen de breedte-circkel de breedte (opwaert, indien die is noordelijck, nederwaert, zoo die is zuydelijck) ten eynden die tellingh is de plaets van zulcken ſter in den hemel.

IX. Voorstel.

De Declinatie der Sonne t'allen tyden des jaers te vinden.

1e deels xe voorſt. DE Aerdkloot eerſt, door 't 6e Voorſtel, geſtelt aen haer plaets, keer die, tot dat de Meridiaen komt neffens de Son; zult zoo daer aen ſien, hoe veel de Son ofte benoorden ofte bezuyden den Equinoctiael ſtaet.

I. *Exempel.*

Op den 2en May begeer ick te weten de Declinatie der Sonne, de wyſer aen de roerlycke bodem ſtel ick op den 2en May, de Son vertoont ſich dan aen d'Ecliptica neven den 2en graed Tauri, daerna keer ick d'Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt

nevens

nevens de Son, en vinde die 15 graden 28 minuten benoorden den Equinoctiael, aenwysende de noordelycke declinatie der Sonne op dien dagh.

I I. *Exempel.*

Begeerende te weten de declinatie der Sonne op den 10 November, de wyser gestelt op dien dagh, de Son toont sich nevens den 18 graed Scorpii; keerende dan den Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt nevens de Son, ick vinde die daer aen gedeclineert 17 graden 15 minuten bezuyden den Equinoctiael.

X. VOORSTEL.

De Declinatie der Sterren te vinden.

Enige sterre, van welck ghy de Declinatie begeert te weten, stel aen zyn placts inde Sphæra, en breng den Meridiaen daer onder, zult zoo daer aen sien hoe veel die van den Equinoctiael is gedeclineert, 't zy nae noorden ofte zuyden. 1e *deels* x 1e *voorstel.*

I. *Exempel.*

Begeerende te weten de Declinatie van *Aldebaran.* Ick stel die eerst, door het 8e Voorstel, aen zyn placts; keerende daerna den Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt onder die sterre, ick vinde die 15 graden 47 minuten gedeclineert benoorden den Equinoctiael.

I I. *Exempel.*

Om te vinden de Declinatie van de sterre *Rigel.* Ick stel die eerst aen zyn placts in de Sphæra; keerende daerna den Aerdkloot, tot de Meridiaen komt nevens die sterre, ick vinde die gedeclineert bezuyden den Equinoctiael 8 graden 39 minuten.

XI. VOORSTEL.

Des Polus hooghte boven den Horizon te vinden, door Sterren ontrent den Polum.

1e deels XIIIe v. VOor exempel neem ick in 't noorden gepeylt te hebben de sterre *Dubbe*, in de rug van den grooten Beer, 12 graden boven den horizon, zijnde onder de Polus op 't laeghste; die ster stel ick eerst, door 't 8e voorstel, aen zijn plaets in de Sphæra, en keer den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen in 't noorden komt over die ster; de kloot zoo vast stellende, ick tel van de ster, langs de Meridiaen nederwaert, de gemeten hooghde 12 graden, en stelle, ten eynden die tellingh, den horizon aen de Meridiaen; de Polus zal dan staen van den horizon verscheyden, even als in den hemel, 38 graden 17 minuten.

II. *Exempel.*

De zelve sterre, zijnde boven de pool op 't hooghste, neem ick gemeten te hebben 66 graden 30 minuten boven den horizon; keere dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt onder die sterre, boven den pool, te weten, dat de Polus komt te staen tusschen die ster en den horizon in 't noorden; en telle dan van die ster, langhs de Meridiaen noordwaert, en voorby de Polus na den horizon, 66 graden 30 minuten, ten eynden die telling stel ick den horizon in 't noorden aen de Meridiaen, vinde zoo tusschen den horizon ende de Polus 40 graden 13 minuten, voor des Polus hooghde boven den horizon.

XII. VOORSTEL.

De hooghde van de Pool te vinden, door Sterren ontrent den Equinoctiael.

1e deels XIVe v. ICk neem, by voorbeelt, in 't zuyden gemeten te hebben de sterre *Aldebaran* 50 graden boven den horizon, begeer daer uyt

te

te weten de hooghde van de Polus; eerst stel ick die ster aen zijn plaets in de Sphæra, en keer dan den Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt onder die ster; den kloot zo vast stellende, tel ick van die ster, langs de Meridiaen zuydwaert, de gemeten hooghde, 50 graden; daer stel ick den horizon; de Polus staet dan daer boven in 't noorden 55 graden 43 minuten, even als aen den hemel.

I I. *Exempel.*

Ick neem *Sirius* in 't zuyden gemeten te hebben 30 graden boven den horizon; die ster op zijn plaets gestelt, keere den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt onder die ster; tellende dan van *Sirius* langs de Meridiaen nederwaert, de gemeten hooghde, 30 graden, stelle daer den horizon in 't zuyden, vinde zoo den polum, in 't noorden boven den horizon, verheven 43 graden 48 minuten, gelijck aen den hemel.

XIII. VOORSTEL.

Des Polus hooghde te vinden, door de Son.

DE wercking van dit Voorstel is die van 't voorgaende, door de sterren in 't zuyden, zeer gelijck. Ick neem by voorbeelt, de Son op den 2en May, (sich toonende nevens de noordelijcke teeckens) gemeten te hebben in 't zuyden boven den horizon 48 graden; de wyser op de bodem gestelt nevens den 2en May, de Son toont sich aen den 12en Tauri; ick keere dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt nessens de Son, ofte de 12 graed Tauri aen de binnekant van d'Ecliptica, en telle van daer langs de Meridiaen nederwaert, de gepeylde hooghde, 48 graden, daer stel ick den horizon in 't zuyden, vinde zoo den polum in 't noorden verheven 57 graden 30 minuten.

1e deels XVe voorst.

I I. *Exempel.*

De Son, op den 10 November, zijnde in de zuydelijcke teeckens,

kens, gemeten in 't zuyden 18 graden boven den horizon, en, door 't vijfde voorstel, gebracht aen zyn plaets aen d'Ecliptica, in den 18 graed Scorpii; ick keer den Aerdkloot, tot dat de meridiaen komt nevens de Son; tellende van daer, langs de meridiaen zuydwaert, de gemeten hooghde, 18 graden; ick stelle daer nevens den horizon in 't zuyden, en vinde dan den polum in 't noorden, boven den horizon, 45 graden 54 minuten.

Hoe dit alles, zoo van de Son als van de sterren, 't zy oft die staen in 't zuyden ofte noorden, licht door getallen wordt gevonden, siet daer van des eersten deels XIII, XIV, XV, voorstellen.

XIV. VOORSTEL.

Te vinden, in wat gewest de Son en Sterren aen alle plaetsen op en ondergaen, op alle voorgestelde tydt.

1e deels XVIIIe *voorstel.*

STel den horizon in 't noorden, van de pool verscheyden, na de breedte van de plaets op Aerdrijck daer van ghy zulcks begeert te weten, en de Son aen d'Ecliptica na u voorgestelde tijdt, oft de sterren aen haer plaets in den hemel; keer dan den Aerdkloot, tot dat de oostzijde van den horizon komt nevens de Son ofte sterre, zult daer aen sien de plaets waer die opgaen; ofte keer de westkant van den horizon, nevens de Son ofte sterre, zult daer aen sien de plaets waer die ondergaen.

Exempel met de Son.

Begeerende te weten aen wat plaets van den horizon de Son t'Amsterdam den 25 May op en ondergaet; ick stelle den horizon in 't noorden onder den pool, 52 graden 23 minuten, na de breedte van Amsterdam, de wyser aen de bodem op den 25 May, de Son toont sich dan, aen d'Ecliptica, aen den 4 graed Gemini; keerende daerna den Aerdkloot, tot dat de oostzyde van den horizon komt aen de Son, bevinde die

daer

daer aen, ter plaetſe daer hy op die tijdt opgaet, 36 graden van 't ooſt nae 't noorden, dat is weynigh noordelijcker als noordooſt ten ooſten.

Om te vinden de plaets van den ondergang; ick keere den Aerdkloot tot dat de weſtzijde van den horizon komt aen de Son, en bevinde die daer aen 36 graden van 't weſt nae 't noorden, dat is weynigh noordelycker als noordweſt ten weſten.

Exempel met de Sterren.

Begeerende te weten, aen wat geweſt de ſterre *Rigel*, in de ſlincke voet Orionis, t'Amſterdam op en ondergaet; ick ſtel die eerſt, door 't 8^e^ voorſtel, aen zyn plaets in de Sphæra, en keer den Aerdkloot, tot dat de ooſtkant van den horizon komt nevens die ſter, ſiende dan waer die aen den horizon ſtaet, vinde 14 graden 18 minuten van 't ooſt nae 't zuyden, de plaets daer hy opgaet. Keerende den Aerdkloot, tot dat de weſtzyde van den horizon daer nevens komt, vinde die aen den horizon 14 graden 18 minuten van 't weſt nae 't zuyden, de plaets daer hy ondergaet.

X V. V o o r s t e l.

De rechte Aſcenſie der Sonne ende Sterren te vinden.

OM te vinden de rechte Aſcenſie der Sonne oft ſterren, keer den Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt nevens de Son, ofte eenige ſterren; de graed des Equinoctiaels, te gelyck aen de Meridiaen, toont de rechte aſcenſie. 1^e^ deels xix^e^ v.

Exempel met de Son.

Begeerende te weten de rechte aſcenſie der Son den 7 Iulii, ick brenge de wyſer aen de bodem aen dien dagh, de Son toont ſich dan aen de 15^e^ graed Cancri; keerende dan den Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt nevens de Son, en ſiende waer de

Meridiaen komt aen den Equinoctiael, vinde 106 graden 17 minuten, voor de rechte ascensie der Sonne op die dagh.

Exempel met Sterren.

Begeerende te weten de rechte ascensie van de sterre *Arcturus*; ick stel die eerst aen zijn plaets in de Sphæra, en keer den Aerdkloot tot dat de Meridiaen komt aen den Equinoctiael onder die sterre; vinde, daer de Meridiaen komt aen den Equinoctiael, 209 graden 48 minuten, voor de rechte ascensie van *Arcturus*.

XVI. VOORSTEL.

De schuynse Ascensie en Descensie van de Son en Sterren te vinden.

1e dee's xixe v. SOo men den Aerdkloot drayt, tot dat de oostzyde van den horizon komt nevens de Son oft eenige Sterre; de graed des Equinoctiaels, dan daer te gelijck aen den horizon, wijst de schuynse ascensie. desgelijcx, zoo men de westzyde van den horizon drayt nevens de Son oft eenige sterre; de graed des Equinoctiaels, dan aldaer aen den horizon, wyst de schuynse descensie.

Exempel.

Begeerende te weten de schuynse ascensie ende descensie der Sonne t'Amsterdam, op de voorsz 7 Julii; den horizon gestelt nae de breedte van die Stadt, de wyser als vooren op den 7 Julii, en de Son daer mede aen den 15 graed Cancri, dray den Aerdkloot, tot dat de oostzyde des horizons komt nevens de Son; zult daer te gelijck aen vinden 76 graden 15 minuten des Equinoctiaels, voor de schuynse ascensie. keerende daerna den Aerdkloot, tot dat de westzyde van den horizon komt nevens de Son, zult aldaer te gelijck aen den horizon vinden 136 graden 19 minuten des Equinoctiaels, voor de schuynse descensie der Sonne op die dagh.

Exem-

Exempel met Sterren.

Begeerende te weten de ſchuynſe aſcenſie en deſcenſie van *Arcturus* t'Amſterdam; ick ſtel die eerſt aen zyn plaets in de Sphæra, en den horizon nae de breedte van die Stadt; keerende dan den Aerdkloot, tot dat de ooſtkant van den horizon komt onder die ſter, ick vinde daer te gelijck aen den horizon 179 graden 42 minuten van den Equinoctiael voor de ſchuynſe aſcenſie. keerende daernae den Aerdkloot, tot dat de weſtzyde van den horizon komt onder die ſter, ick vinde daer te gelijck aen den horizon 239 graden 29 minuten des Equinoctiaels, voor de ſchuynſe deſcenſie. Doet zoo met alle andere ſterren.

XVII. VOORSTEL.

Te vinden, met wat graed van d'Ecliptica yder Sterre aen de Meridiaen komt, ofte boven den horizon ryſt, in een rechte Sphæra.

EEnige ſterre geſtelt aen zijn plaets, by exempel *Arcturus,* keer den Aerdkloot tot dat de meridiaen komt daer nevens; ſie dan wat graed van d'Ecliptica te gelijck aen de meridiaen-ſtaet, zult in deſen vinden den 2en graed Scorpii, daer mede *Arcturus* boven den horizon ryſt in een rechte Sphæra. 1e deels xxe v.

XVIII. VOORSTEL.

Met wat graed van d'Ecliptica, yder Sterre op en ondergaet, in een ſchuynſe Sphæra.

DEn Horizon geſtelt onder de Polus in 't noorden, nae de breedte van uw voorgeſtelde plaets, en zoodanig een ſter als ghy voor hebt aen zijn plaets in de Sphæra; keer den Aerdkloot tot dat de ooſtzyde van den horizon komt onder die ſter; zult dan ſien wat graed van d'Ecliptica daer te gelijck aen den horizon ſtaet, en met zulck een ſterre boven den horizon ryſt. 1e deels xxIe v.

Keer

Keer daerne den Aerkloot, tot dat de weſtzyde van den horizon komt nevens die ſter; zult dan ſien wat graed van d'Ecliptica daer te gelyck aen den horizon ſtaet, en met zoodanigh een ſter onder den horizon daelt.

XIX. VOORSTEL.

Te vinden, op wat uyr de Son, t'allen tijden van den jaere, op en onder gaet, op allerley breedten.

1e deels XXIIe v. VOor exempel zullen wy zoecken, op wat tijdt de Son t'Amſterdam opgaet den 30en Iulii; Breng de wyſer, aen de roerlycke bodem, op den 30 Iulii, de Son zal ſich dan vertoonen aen den 7 graed Leonis; Stel den horizon in 't noorden 52 graden 23 minuten onder den Polus, na de breedte van Amſterdam, keer den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt neſſens de Son, en ſtel de wyſer, aen den uyrcirckel, op de 12e uyr; dray daerna den Aerdkloot, tot dat de ooſtzyde van den horizon komt neven de Son, hou den kloot zoo vaſt; ſie dan nae de wyſer, die zal u toonen 4 uyren 17 minuten, des morgens na middernacht, voor de tijdt van d'opgang.

Om te vinden de tijdt van d'ondergang; de wyſer aen den uyrcirckel ſtaende als voorſeyt, keer den Aerdkloot, tot dat de weſtzyde van den horizon komt nevens de Son, de wyſer zal dan toonen 7 uyren 43 minuten na de middagh, voor de tijdt van d'ondergangh der Son op die dagh.

Hoe men 't zelve vindt, door de graden des Equinoctiaels, oock door de ſchuynſe aſcenſie, ſiet daer van des eerſte deels 22e voorſtel.

XX. VOORSTEL.

Te vinden de lengde der dagen en nachten, t'allen tyden des jaers, op alle plaetsen.

VOor exempel zullen wy zoecken de lengde van dagh en nacht t' Amsterdam op de voorsz 30 Iulii; de Son en horizon gestelt als in 't voorgaende voorstel, keer den Aerdkloot tot dat de oostkant van den horizon komt nevens de Son, en stel de wyser op de 12^e uyre; keer dan den Aerdkloot nae den oosten, tot dat de westkant van den horizon komt aen de Son, sie dan na de wyser, zult vinden dat die verloopen is, van de 12^e uyr, 15 uyren 26 minuten, voor de lengde van die dagh. *1e deels XXIIIe voorstel.*

Te vinden de lengde van de nacht, breng de westkant van den horizon, neven de Son, en den wyser op de 12^e uyre; keer dan den Aerdkloot na oosten, tot dat de oostkant van den horizon komt nevens de Son; de wyser zal toonen 8 uyren 34 minuten, voor de lengde van de nacht op die tijdt.

XXI. VOORSTEL.

Te vinden, op wat uyr eenige Ster, t'allen tyden des jaers, op en ondergaet, op allerley breedten.

BEgeerende te weten, op wat uyr de Sterre *Sirius* t'Amsterdam boven den horizon rijst, en daer onder daelt op den 26^en December: Stel den horizon na de breedte van Amsterdam, de sterre aen zyn plaets, en den wyser aen den bodem op den 26^en December, de Son zal dan staen aen den vyfden graed Capricorni; keer dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt neven de Son, en stel zoo de wyser op de twaelfste uyr, keer daerna den Aerdkloot tot dat de oostkant van den horizon komt nevens *Sirius*, de wyser zal dan toonen 7 uyren 40 minuten na middagh, de tijdt dat die ster op dien dagh boven den horizon *1e deels XXIVe voorstel.*

horizon ryſt, ofte, om beter te zeggen, dat den horizon onder die ſterre daelt. Dray daerna den Aerdkloot, tot dat de weſtkant van den horizon komt neffens die ſter, de wyſer zal dan toonen 4 uyren 35 minuten na middernacht, de tijdt dat die ſter op dien dagh onder den horizon daelt, ofte dat den horizon boven die ſterre ryſende, die voor ons geſicht bedeckt. Uyt de gevonden tijdt, van de op en ondergang van die ſter, is te mercken, dat hy 8 uyren 55 minuten boven, en 15 uyren 5 minuten onder den horizon blijft. Op zulcke wyſe mach men zulcx vinden van alle andere ſterren en hemelteeckens.

XXII. Voorstel.

Te vinden, welcke ſterren, op alle voorgeſtelde breedten, nimmermeer ondergaen, welcke nimmermeer op komen, welcke tot aen den horizon en niet daer onder dalen nocht boven ryſen, en welcke dagelycx door 't Zenith gaen.

1ᵉ *deel's* xxvᵉ *v.* STel den horizon in 't noorden, van de pool verſcheyden, na de breedte van u voorgeſtelde plaets, en keer den Aerdkloot op zyn as om; zult dan ſien, dat het gedeelt des hemels, binnen zoodanigh een circkel als het noorderſte des horizons in 't omloopen beſchrijft, nimmermeer onder den horizon, en daer tegen, het gedeelte des hemels binnen zoo een circkel als het zuydelyckſte des horizons in 't omloopen beſchrijft, nimmermeer boven den horizon, kan komen; en overzulcx alle ſterren, die ghy kont ſtellen aen haer plaets binnen zoodanigh een circkel, om de verheven pool, die en gaen niet onder; en alle die ghy zoo kont ſtellen binnen zoodanigh een circkel om den verborgen pool, die en komen nimmermeer boven. Alle, die boven den horizon, aen haer plaets geſtelt, in 't omloopen komen den horizon te raken, die dalen tot aen den horizon en niet daer onder; deſgelycx alle die onder den horizon omdrayende komen den horizon te raecken, die ryſen tot aen den horizon, en niet

daer

daer boven; en alle die aen haer placts gestelt, in 't omloopen over 't Zenith komen, gaen dagelycx door 't Zenith.

XXIII. VOORSTEL.

Te vinden, 't verschil des tijdts, tusschen den op en ondergang van twee verscheyde sterren, of ander hemelteeckens, op allerley breedten.

TE vinden, hoe veel tijdt de sterre *Spica Virginis*, na *Aldebaran* t'Amsterdam (dat tot voorbeelt van alle andere plaetsen kan verstrecken) op komt: Stel den horizon na de breedte van die Stadt, en die beyde sterren yder aen zyn plaets; keer dan den Aerdkloot, tot dat de oostkant van den horizon komt nevens *Aldebaran*, en stel de wyser aen de uyrcirckel op de 12^e^ uyr; keer daerna den Aerdkloot tot dat de oostkant van den horizon komt nevens *Spica Virginis*, hou den kloot zoo stil, en sie na de wyser, die zal u toonen 11 uyren 4 minuten, de tijdt dat *Spica* na *Aldebaran* boven den horizon komt. *I^e deels XXVIe v.*

Te vinden, hoe veel tijdt *Spica* na *Aldebaran* ondergaet: breng den westkant van den horizon aen *Aldebaran*, en de wyser op de 12^e^ uyr; keer dan den Aerdkloot na oosten, tot dat de westkant van den horizon komt aen *Spica Virginis*; sie dan na de wyser, die zal u toonen 6 uyren 37 minuten, dat *Spica* na *Aldebaran* onder den horizon daelt.

Hoe men 't zelve vint door de schuynse ascensie en descensie, siet het 26^e^ voorstel des eersten deels.

XXIV. VOORSTEL.

Te vinden, wanneer des morgens de dageraet op alle plaetsen, en t'allen tijden des jaers begint, en de schemeringh des avonts eyndight.

TOt een voorbeeldt van andere plaetsen, laet ons ondersoecken, wanneer de dageraet t'Amsterdam begint op den 5 October. Stel eerst den horizon in 't noorden onder de pool na *I^e deels XXVIIe voorstel.*

de breedte van Amſterdam, en den wyſer aen de roerlycke bodem op den 5en October, de Son zal dan ſtaen nevens den 12en graed Libræ, de plaets daer hy op dien dagh aen den hemel wort bevonden: Keer dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen ſtaet tegen de Son, en ſtel den wyſer aen d'uyrcirckel op de 12e uyr. Draey daerna den Aerdkloot na den weſten, tot dat de 18e graed van de verticael komt, aen de weſtzyde boven den horizon, aen de graed in de Ecliptica tegen over de Son, te weten den 12en Arietis, zoo zal de Son ſtaen aen de ooſtzyde (gelyck aen den hemel) in 't beginſel des dageraets, 18 graden onder den horizon: ſie dan nae de wyſer, die zal toonen 4 uyren 26 minuten des morgens, na middernacht, de tijdt dat de dageraet aldaer op die dagh begint.

Om het eynde der ſchemeringh te vinden, op die voorſz dagh en plaets: de horizon, Son, en wyſer ſtaende als voorſeyt, keer den Aerdkloot, tot dat de 12e graed Arietis, tegen over de Son, komt aen de ooſtzyde boven den horizon, aen den 18en graed des verticaels; de Son zal dan ſtaen, gelyck aen den hemel, aen de weſtzyde, 18 graden onder den horizon, in 't eynde der ſchemeringh; ſie dan na de wyſer, die zal u toonen 7 uren 34 minuten na middagh, de tijdt dat de ſchemeringh aldaer op die dagh eyndight.

XXV. Voorstel.

De driederley op en ondergangen Coſmicus, Chronicus, *en* Heliacus, *te vinden.*

3e deels XXVIIIe *voorſtel.*

OM te vinden op wat tijdt des jaers eenigh teecken, in de Zodiaeck, *Coſmice* op en *Chronicè* ondergaet: neem voor exempel, het beginſel van Leo; Soeck, in d'Almanach, het beginſel van Leo, daer nevens ſtaet de 23e Iulii, de tijdt, op welck de Son nevens zulck teecken wort geſien, en met dat zelve *Coſmicè* ryſt en *Chronicè* ondergaet.

Te

Te vinden, wanneer 't voorsz teecken *Chronicè* op en *Cosmicè* ondergaet; zoeck in d'Almanach, tegen over het begin van Leo, het beginsel Aquarii, zult daer neven vinden den 20 Ianuarii, de tijdt op welck de Son neven dat teecken wordt gesien, en waer mede 't begin Leonis *Chronicè* op en *Cosmicè* ondergaet.

Om dat te vinden van eenige ster, staende ter zyden d'Ecliptica, by exempel t'Amsterdam van *Arcturus*; stel die eerst, door 't 8ᵉ voorstel, aen zyn plaets in de Sphæra, en keer den Aerdkloot, tot dat de oostkant van den horizon komt onder die ster; sie dan wat graed van d'Ecliptica te gelijck aen den horizon staet; zult vinden den 30ᵉⁿ graed Virginis, met welck die ster t'Amsterdam *Cosmicè* opgaet. De tijdt wanneer de Son daer nevens wort gesien, is, door 't voorgaende, den 22 September. De Son vertoont sich daer tegen over in de Ecliptica aen den 30ᵉⁿ graed Pisces op den 19 Martii, de tijdt dat die ster daer *Chronicè* opgaet.

Te vinden, wanneer die ster t'Amsterdam *Chronicè* ondergaet; keer den Aerdkloot, tot dat de westkant van den horizon komt onder die Ster, besie dan wat graed der Ecliptica aen den horizon staet, zult vinden den 5 Capricorni, nevens welck de Son den 26 December wort gesien, de tijdt op welck die ster *Chronicè* ondergaet. De Son vertoont sich daer tegen over in de Ecliptica aen den 5ᵉⁿ graed Cancri, op den 26 Iunii, de tijdt, op welck die ster aldaer *Cosmicè* ondergaet.

Om, op de noorder breedte van 52 graden 23 minuten, te vinden den *Heliacum* opgangh van eenige sterre, by exempel van *Arcturus*; De ster eerst aen zyn plaets, en den horizon na die breedte gestelt; keer den Aerdkloot, tot dat de oostkant van den Horizon komt onder de ster, hou de kloot zoo vast; dray daerna de verticael, herwaert en derwaert aen de westzyde, en zoeck daer wat graed van d'Ecliptica 12 graden (om dat *Arcturus* is een ster van de eerste grootte) boven den horizon staet, zult vinden den 11ᵉⁿ *Arietis*; de 11ᵉ *Libræ*, daer tegen over, is dan 12 graden in 't oosten onder den horizon, en de plaets daer

de Sonne nevens is, als die ſter *Heliacè* opgaet; zoeck die in de Almanach, zult daer nevens vinden den 4^{en} October, voor de tijdt des jaers.

Om den *Heliacum* ondergang te vinden, op de zelve breedte; dray den Aerdkloot, tot dat de weſtkant van den horizon komt onder *Arcturus*, en ſtel de kloot zoo vaſt; beſie dan met de verticael, aen de ooſtzyde, wat graed van d'Ecliptica daer 12 graden boven den horizon ſtaet, zult vinden den 10 Gemini; de 10 Sagittarii, daer tegen over, ſtaet dan in 't weſt 12 graden onder den horizon, en is de plaets, daer de Son ſich vertoont, als die ſter *Heliacè* ondergaet; en de tijdt des jaers, door 't voorgaende, den 2^{en} December.

XXVI. VOORSTEL.

Den Azymuth der Sonne, t'allen tyden, te vinden.

1e *deels* xxixe *v.* OM die te vinden op een voorgeſtelde tijdt, by exempel, t'Amſterdam op den 26^{en} May voormiddaghs te 8 uyren. Stel den horizon, na de breedte van Amſterdam, en de wyſer, aen de roerlycke bodem, op den 26 May, de Son zal dan ſtaen nevens den 5 graed Gemini; keer dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt nevens de Son, oft den 5 graed Gemini, en ſtel de wyſer aen d'uyrcirckel op eene der 12^e uyren; keer daerna den Aerdkloot na den weſten, tot dat de wyſer aen de uyrcirckel toont 8 uyren voor de middagh, ofte dat de Meridiaen 60 graden, voor 4 uyren nevens den Equinoctiael verloopt, en ſtel de kloot zoo vaſt; brengh dan den verticael, aen de ooſtzyde, tot nevens de Son, en beſie waer die ſtaet aen den horizon, zult vinden 79 graden 36 minuten van 't zuyden na den ooſten, voor de Azymuth der Sonne op die tijdt.

Om den Azymuth te vinden uyt een bekende hooghde: ick neem op den 20^{en} Auguſti de Son t'Amſterdam gepeylt te hebben 20 graden boven den horizon, begeer daer uyt te weten

haer

haer Azymuth, de horizon gestelt na de breedte van Amsterdam, de wyser aen d'Almanach op den 20 Augusti, de Son zal dan staen nevens den 27 en graed van Leo. Keer daerna den oostkant van de horizon na de Son, en den verticael daer langs, herwaert en derwaert, tot dat de Son, ofte de 27 graed Leonis, komt te staen aen de verticael nevens den 20en graed; sie dan, waer de verticael staet aen den horizon, zult vinden 77 graden 16 minuten, van 't zuyden na den oosten, voor de Azymuth der Sonne op die tijdt.

XXVII. VOORSTEL.

Den Azymuth der Sterren te vinden.

OM die te vinden na een voorgestelde tijdt, by exempel, van de klare sterre in de vliegende Arent op den voorsz 26 May t'Amsterdam, des avonts te elf uyren; Stel den horizon na de breedte van Amsterdam, en de Son nevens den 5 graed Gemini; keer dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt neffens de Son, en stel den wyser op eene der 12 uyren. Breng daerna de ster aen zyn plaets in de Sphæra, en dray den Aerdkloot, na den oosten, tot dat de wyser verloopt 11 uyren voor de tijdt des avonts, en stel den kloot zoo vast. Breng dan de verticael over die ster, en sie waer die komt aen den horizon, zult vinden 83 graden 11 minuten, van 't zuyden na den oosten, voor de begeerde Azymuth.

Ie *deels* XXIXe *vo*

Om die te vinden uyt een bekende hooghde; neem, voor exempel, de ster *Regulus* t'Amsterdam gemeten te hebben westwaert van 't zuyden 25 graden boven den horizon: Stel die ster aen zyn plaets, en den horizon na de breedte van Amsterdam: keer dan den Aerdkloot, en den verticael aen de westzyde van den horizon, herwaert en derwaert, tot dat die ster komt te staen aen den verticael 25 graden van den horizon: de circkel verticael zal dan staen aen den horizon 79 graden 47 minuten

ten

ten van 't zuyden na den westen, voor de Azymuth van die ster, op zulck een hooghde.

XXVIII. Voorstel.

De Almucantaraths, ofte circulen der hooghden, te vinden.

1e deels XXXe voorstel.

OM die te vinden vande Son, op een gegeven tijdt, by exempel, t'Amsterdam op den eersten May 's morgens te 9 uyren; de horizon, en wyser aen d'Almanach, gestelt als meermael geseyt, de Son zal vertoonen nevens den 11en graed Tauri; keer den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt nestens de Son, en stel de wyser op eene der 12 uyren, dray dan den Aerdkloot, na den westen, tot dat de wyser aen den uyrcirckel verloopt 3 uyren, en zoo toont de 9e uyre voor de middagh, hou de kloot zoo vast. Breng daer na de verticael, aen de oostzyde, tot nevens de Son, en tel daer by op, van den horizon, tot aen de Son, ofte den 11en graed Tauri, zult vinden 38 graden 54 minuten, voor de hooghde der Sonne boven den horizon, ofte den Almucantarath, die zy op die tijdt raeckt.

Om dat te vinden door een bekende Azymuth; neem, de Son, op de voorsz plaets en dagh, gepeylt te hebben 45 graden van 't zuyden na den oosten: Stel den verticael, aen d'oostzyde aen den horizon, 45 graden van 't zuyden na den oosten, en keer den Aerdkloot, tot dat de verticael komt nevens de Son; de kloot zoo houdende, tel aen de verticael, van den horizon, tot aen de Son, zult vinden 44 graden 47 minuten voor de hooghde der Son, ofte den Almucantarath, die zy op zulcken Azymuth raeckt.

XXIX. Voor-

XXIX. VOORSTEL.

De hooghde der Sterren boven den horizon, t'allen tijden, te vinden.

Dat geschiet, gelyck van de Son, ofte door een bekende tijt, ofte bekende Azymuth. Om dat te vinden op een voorgestelde tijdt, neem, tot voorbeeldt, hoe hoogh de sterre *Lyra* zal staen boven den horizon t'Amsterdam op de voorsz eerste May, 's avonts te elf uyren; den horizon, en de Son, door de wyser aen d'Almanach, gestelt als in 't voorgaende voorstel; breng den Meridiaen nevens de Son, en den wyser aen d'uyrcirckel op de 12 uyr; stel dan de sterre aen zyn placts in de Sphæra, en keer den Aerdkloot na den oosten, tot dat de wyser verloopt elf uyren; ofte laet de Meridiaen elfmael 15, dat is 165 graden door den Equinoctiael loopen; hou de kloot zoo vast, en breng den verticael over de ster *Lyra*; tel dan aen de verticael, van den horizon tot aen *Lyra*, zult vinden 39 graden 27 minuten, voor zyn hoogde op die tijdt. 1e deels xxxi v.

Om 't zelve te vinden, uyt een bekende Azymuth, neem, by exempel, op de voorsz placts en tijt, de klaerste ster in den Arent (die men oock *Vultur* noemt) gepeylt te hebben in 't oostzuydoost, dat is 67½ graden van 't zuyden na den oosten; eerst die ster aen zyn placts, en den horizon na de breedte van Amsterdam, gestelt hebbende; stel de verticael op den horizon 67½ graden (even aen de gepeylde Azymuth) van 't zuyden na den oosten; Keer dan den Aerdkloot, tot dat de verticael komt recht onder die ster, en hou de kloot zoo vast, sie dan hoe veel graden daer zyn aen de verticael, tusschen den horizon en de ster, zult vinden 26 graden 3 minuten, voor zyn hooghde boven den horizon.

XXX. Voorstel.

De Sphæra, t'allen tijden, den hemel gelyck te stellen.

DAt doet men, ofte door de bekende hooghde, ofte Azymuth der Sonne des daeghs; ofte door de bekende hooghde, ofte Azymuth der sterren des nachts; oock, zoo des daeghs als des nachts, door een bekende uyr.

1e *deels* XXXI *voorstel.*

Des daeghs door de hooghde der Sonne; neem, op den eersten May des voormiddaghs, de Son t'Amsterdam gemeten te hebben 10 graden hoogh; den horizon gestelt na de breedte van Amsterdam, den wyser aen de bodem op den eersten May, de Son toont sich aen den elfden graed Tauri. Dray dan den Aerdkloot, en den circkel verticael, aen de oostzyde, tot dat de Son komt te staen aen de verticael 10 graden boven den horizon; stel den kloot zoo vast; de Son, en wat sterren ghy dan aen haer plaets stelt, die zullen, gelyck oock alle circulen der Sphæræ, ten aensien van den horizon, staen, gelyck die aen den hemel, tegen den wesentlycken horizon.

Door de Azymuth der Son; neem, dat, op de voorsz dagh des voormiddaghs, de Son t'Amsterdam gepeylt zy 64 graden van 't zuyden na den oosten; de Son gebracht aen zyn plaets, stel de verticael, aen den horizon, 64 graden van 't zuyden na den oosten; en keer den Aerdkloot, tot dat de verticael komt nevens de Son; de Son en alle circulen der Sphæræ zullen dan oock staen, ten aensien van den horizon, gelyck die aen den hemel.

Des nachts, door de hooghde der sterren; neem, dat de sterre *Aldebaran* t'Amsterdam gepeylt zy, in 't oosterdeel des hemels, 25 graden boven den horizon: die ster gestelt aen zyn plaets, en den horizon na de breedte van Amsterdam: keer den Aerdkloot, en den verticael, aen de oostzyde van den horizon, gins en weer, tot dat de 25e graed des verticaels komt aen die ster: wat sterren meer men dan aen haer plaetsen stelt, die zullen

len dan, gelijck oock alle circulen der Sphæræ, ſtaen, ten aenſien van den horizon, die aen den hemel gelijck.

Door den Azymuth der ſterren: neem dat de zelve ſterre zy gepeylt 50 graden van 't zuyden na den ooſten; de ſterre eerſt geſtelt aen zyn plaets, ſtel de verticael aen den horizon 50 graden van 't zuyden na den ooſten, en keer den Aerdkloot, tot dat de verticael komt recht onder die ſter, alle circulen der Sphæræ zullen dan oock ſtaen, ten aenſien van den horizon, gelyck die aen den hemel.

Door een bekende uyr, 't zy des daeghs ofte des nachts; neem, voor exempel, op den 15 November 's avonts te 9 uyren; brengh den wyſer aen de bodem op dien dagh, de Son zal ſich toonen nevens den 13 graed Scorpii; keer dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt tegen de Son, en ſtel den wyſer op eene der 12 uyren; Dray daerna den Aerdkloot na den ooſten, tot dat de wyſer verloopt 9 uyren, voor de tijdt na de middagh, en ſtel den kloot zoo vaſt; alle circulen der Sphæræ, en wat ſterren ghy aen haer plaetſen ſtelt, zullen dan ſtaen, 't zy onder ofte boven den horizon, gelijck die aen den hemel tegen den weſentlycken horizon.

XXXI. VOORSTEL.

De Sterren aen den hemel, door de Sphæra, te leeren kennen.

NEem voor, dat te onderſtaen op zeeckeren tijdt, by exempel, t'Amſterdam op den 23 December des avonts te 9 uyren; Stel eerſt de Sphæra (door 't voorgaende voorſtel) den hemel gelyck, na zulck een uyr; die gekomen zynde, ſie in den hemel na eenige merckelycke groote ſterre, zult eene ſien, zeer blinckende, ſtyf 18 graden van 't zuyden na den ooſten, ſchaers 20 graden boven den horizon. Om te weten wat ſterre dat is: brengh den verticael, aen de ooſtzyde van den Meridiaen, ſtyf 18 graden aen den horizon van 't zuyden na den ooſten,

1e deels XXXII voorſtel.

oosten, en eene der breedte-circkels over den 20en graed des verticaels; sie wat sterre aen die breedte-circkel dan komt te staen, over die voorsz 20en graed van de verticael, zult vinden de sterre *Sirius*; sie noch, ost die breedte-circkel oock staet neffens *Sirius* aen d'Ecliptica, indien ja, dat verzeeckert u ten vollen, dat het is die groote sterre *Sirius*, in de mondt van den grooten hondt. Doet zoo met alle andere.

XXXII. Voorstel.

De lengde ende breedte der Sterren, op de Sphæra, te vinden.

1e deels XXXIII voorstel.

SIe op de Ecliptica na eenige sterre, van welck ghy de lenghde en breedte begeert te weten, by exempel, die in 't hooft van Andromeda, zult die vinden aen de Ecliptica nevens 9 graden 7 minuten in *Aries* dat is de lengde; en tellende langhs de breedte-circkel, van 't midden, opwaert nae 't noorden, tot aen die ster, zult vinden 25 graden 42 minuten voor de noordelycke breedte: Noch, zoeck op de Ecliptica na *Sirius*, zult die vinden neven de 9 graden 25 minuten in Cancer, voor de lenghde; en tellende van 't midden der breedte-circkel, nederwaert nae 't zuyden, tot aen die ster, zult vinden 39 graden 30 minuten voor zijne zuydelycke breedte.

XXXIII. Voorstel.

Uyt de hooghde der Sonne, t'allen tijden te vinden haer Azymuth, en d'uyre des daeghs.

1e deels XXXIVe voorstel.

NEem, dat, op den 7en Iulii des morgens, de Son t'Amsterdam gemeten zy 22 graden boven den horizon, men begeert daer uyt te weten haer Azymuth en de uyr; stel eerst den horizon, in 't noorden, na de breedte van Amsterdam, en den wyser aen de roerlycke bodem op den 7 Iulii, de Son zal sich vertoonen aen den 15 Cancri. Breng dan den Meridiaen neven

de Son, en den wyſer aen de uyrcirckel op de 12e uyr; dray daerna den Aerdkloot, en den circkel verticael langs den horizon, herwaert en derwaert, tot dat de 22e graed des verticaels komt neven de Son, hou den kloot zoo vaſt; de wyſer aen de uyrcirckel zal dan toonen 6 uyren 28 minuten, voor de tijdt des morgens na middernacht, en de verticael aen den horizon 99 graden 2 minuten voor de Azymuth der Sonne na den ooſten.

XXXIV. Voorstel.

Uyt de bekende Azymuth der Sonne, te vinden haer hooghde boven den horizon, en de uyre des daeghs.

ZY, voor exempel, op den 26en May des morgens t'Amſterdam de Son gepeylt ooſtzuydooſt, dat is 67½ graden van 't zuyden na den ooſten, men begeert daer uyt te weten haer hooghde boven den horizon, en de uyr; Stel den horizon onder de pool na de breedte van Amſterdam, den wyſer aen de Almanach op den 26 May, de Son zal ſich toonen aen den 5 graed Gemini; breng dan de Meridiaen neven de Son, en den wyſer op d'uyrcirckel op de 12e uyr; Stel oock den verticael aen den horizon, aen 't ooſtzuydooſt, 67½ graden van 't zuyden na den ooſten, dray dan den Aerdkloot na den weſten, tot dat de verticael komt nevens de Son, ofte den 5 graed Gemini, en ſtel den kloot zoo vaſt; de wyſer aen den uyrcirckel zal u dan toonen 8 uyren 52 minuten, voor de tijt des morgens, en het deel des verticaels, tuſſchen den horizon en de Son, 42 graden 23 minuten de hooghde der Sonne. 1e deels XXXV voorſtel.

XXXV. VOORSTEL.

Uyt de bekende hooghte der Sterren te vinden, hare Azymuth, en de uyre des nachts.

1e deels XXXVII voorstel.

NEem, voor exempel, dat den 29 Ianuarii des avonts, de sterre *Regulus*, in 't oosterdeel des hemels, t'Amsterdam gemeten zy 30 graden boven den horizon, men begeert daer uyt te weten hare Azymuth, en de uyr; Stel den horizon na de breedte van Amsterdam, en den wyser, aen de roerlycke bodem, op den 29 Ianuarii, de Son zal dan staen aen den 10 graed Aquarii. Breng daerna den Meridiaen nevens de Son, den wyser aen de uyrcirckel op de 12e uyr; en keer den Aerdkloot na den oosten, en den verticael, aen de oostzyde, langs den horizon, herwaert en derwaert, tot dat de 30 graed des verticaels komt nevens de Son; hou de kloot zoo vast; de verticael zal dan staen, aen den horizon 72 graden 26 minuten van 't zuyden na den oosten, wysende den Azymuth van die ster, en de wyser aen den uyrcirckel op 11 uyren 21 minuten na de middagh, voor die tijdt.

XXXVI. VOORSTEL.

Uyt de bekende Azymuth der Sterren te vinden, haer hooghde, en d'uyr des nachts.

1e deels XXXVIII voorstel.

VOor exempel, op den 29 Ianuarii des avonts, is t'Amsterdam in 't zuydoost gesien *Procyon*, de klare sterre in de kleyne hondt, men begeert daer uyt te weten zyn hooghde boven den horizon, en wat uyr het was. De wyser aen d'Almanach op den 29 Ianuarii, den horizon na de breedte van Amsterdam, en de ster *Procyon* aen zijn plaets in de Sphæra, gestelt zijnde; breng den Meridiaen neven de Son, den wyser op de 12e uyr, en den verticael, aen d'oostzyde, op 45 graden aen den horizon, van 't zuyden na den oosten; dray daerna den Aerdkloot na den westen,

ſten, tot dat de verticael komt aen die ſterre *Procyon* ofte kleynen hondt, en ſtel den kloot zoo vaſt; tel dan aen de verticael van den horizon tot aen die ſter, zult vinden 35 graden 22 minuten voor zyn hooghde, en de wyſer aen den uyrcirckel zal toonen 10 uyren 30 minuten na de middagh, voor die tijdt.

XXXVII. VOORSTEL.

D'uyre des nachts te vinden, door twee Sterren in een Azymuth.

T'Amſterdam, op den 26 May des avonts, zyn de heldere ſterren *Lyra* en *Vultur* geſien in een Azymuth, men begeert daer uyt te weten wat uyr het was. Den wyſer aen d'Almanach ſtel op den 26 May, de Son zal dan ſtaen aen den 5 graed Gemini; brengh den Meridiaen neven de Son, en de wyſer aen den uyrcirckel op de 12ᵉ uyr. Stel dan eerſt de hooghſte van die twee ſterren, als in deſen *Lyra*, aen zyn plaets, en de verticael aen den horizon aen zulcken Azymuth, als ghy ten naeſten giſt die geſien te hebben; dray dan den Aerdkloot tot dat de verticael komt aen *Lyra*, en ſtel die zoo vaſt; brengh daer na de ſterre *Vultur* aen zyn plaets; indien die dan komt te ſtaen oock aen de verticael, ghy zult gevonden hebben 't gene ghy begeert; indien niet, en dat de verticael ſtaet ofte te na ofte te verre van 't zuyden, ſtel *Lyra* weder aen zyn plaets, en de verticael verder ofte nader aen den Meridiaen, en dray den kloot tot dat de verticael weder komt aen *Lyra*, ſtel den kloot zoo weder vaſt, en *Vultur* oock weder aen zyn plaets, en ſie oft die dan komt aen de verticael; paſt dat met de verticael heen en weder te ſchuyven aen den horizon, zoo langh, tot dat de beyde ſterren, elck aen zyn plaets geſtelt zynde, komen aen den verticael: dat bekomen hebbende, ſie na den wyſer, zult vinden dat die van de middagh zal verloopen zyn 13 uyren 23 minuten, zoo dat het zal weſen een uyr 23 minuten na middernacht.

1ᵉ deels XXXIX voorſtel.

XXXVIII. Voorstel.

De uyr des nachts te vinden, door de op en ondergangen der Sterren; ofte door haer komst aen den Meridiaen, zoo in 't zuyden als noorden.

1e deels XLe voorst. STel eerst de sterre aen zyn plaets, den wyser aen d'Almanach op de voorgestelde dagh, den Meridiaen tegen de Son, en den wyser op de 12e uyr: Zoo ghy den Aerdkloot dan drayt, dat die ster komt aen de oostkant van den horizon; de wyser zal toonen wat uyr het is als die ster ryst: ofte, dat die komt aen de westkant van den horizon, de wyser zal toonen, wat uyr het is, als die ondergaet: Ofte zoo ghy de Meridiaen brengt onder die ster, ofte aen de zuydzyde, ofte aen de noordzyde; de wyser zal toonen wat uyr het is, als die komt ofte in 't zuyden, ofte in 't noorden.

Exempel.

Op den eersten May is *Spica Virginis* t'Amsterdam des avonts gesien in 't zuyden, men begeert daer uyt te weten wat uyr het was; Stel den horizon na de breedte van Amsterdam, *Spica Virginis* aen zyn plaets, den wyser aen d'Almanach op den eersten May, den Meridiaen nevens de Son, en den wyser op de 12 uyr; keer dan den Aerdkloot na den oosten, tot dat de Meridiaen komt nevens *Spica*, en hou den kloot zoo vast; de wyser zal u toonen 10 uyren 32 minuten na de middagh voor die tijdt.

Hoe men dat door de rechte ascensie met getallen vint, siet het 40e voorstel des eersten deels.

XXXIX. VOORSTEL.

Te vinden de hooghde en Azymuth der Sonne ende Sterren, t'allen tijden des jaers, op alle uyren des daeghs.

Willende weten, by exempel, hoe hoogh en aen wat Azymuth de Son t'Amsterdam is op den 1en May des voormiddaghs te 9 uyren; de horizon, en Son gestelt als voorseyt, breng den Meridiaen neven de Son, en den wyser op de 12e uyr; dray dan den Aerdkloot na den westen, tot dat de wyser 3 uyren verloopt, en toont de 9e uyre voor de middagh; stel den kloot zoo vast; keer daerna den circkel verticael tot neven de Son; aen den horizon, tusschen de Meridiaen en verticael, zullen dan staen 60 graden 42 minuten van 't zuyden na den oosten voor de Azymuth; en aen de verticael, tusschen den horizon ende de Son, 38 graden 41 minuten voor de hooghde der Sonne op die tijdt. *Ie deels XLI voorstel.*

Om 't zelve te vinden van de sterren, laet ons by voorbeelt zoecken, hoe hoogh en aen wat Azymuth de sterre *Regulus*, op den 29en Ianuarii, 's avonts te 11 uyren 20 minuten t'Amsterdam staet; Den horizon na de breedte, die ster aen zyn placts, en den wyser op dien dagh gestelt, de Son toont sich aen den 10 graed Aquarii; breng den Meridiaen nevens de Son, en den wyser op de 12e uyr; keer daernae den Aerdkloot na den oosten, tot dat de wyser verloopt 11 uyren 20 minuten na de middagh, en stel den kloot zoo vast; Brengh dan den circkel verticael nevens de sterre, zult vinden aen den horizon, tusschen de Meridiaen ende den verticael, 72 graden 26 minuten voor de Azymuth; en aen den verticael, tusschen den horizon en de ster, 30 graden, voor de hooghde der zelve, boven den horizon, op die tijdt.

XL. Voorstel.

T'allen tyden te vinden 't verschil des tijdts tusschen twee plaetsen, ofte wat uyr het is in ander landen.

1e deels xlii v. OM 't verschil des tijdts tusschen twee plaetsen op Aerdryck te vinden; eerst, brengh den Meridiaen aen den Equinoctiael aen 't getal van des Aerdrycx lengde van de westelyckste plaets, en stel den wyser op eene der twaelf uyren; daerna, keer den Aerdkloot westwaert, tot dat de Meridiaen komt aen den Equinoctiael, nevens het getal van des Aerdrycx lengde van de oostelyckste plaets, de wyser zal dan toonen 't verschil des tijdts tusschen die twee plaetsen.

Om dat te vinden op alle besondere uyren des daeghs, voor exempel, wat uyr het is te Bantam in Indien, als het t'Amsterdam 2 uyren is na de middagh: breng den Meridiaen aen den Equinoctiael, aen 't getal der lengde van Amsterdam, te weten $21\frac{1}{2}$ graden, en stel den wyser op 2 uyren; keer dan den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt aen den Equinoctiael neven het getal der lengde van Bantam, te weten 130 graden 35 minuten, de wyser zal dan toonen 9 uyren 12 minuten na de middagh, voor de uyr op die tijdt te Bantam. Begeerende op de zelve tijdt te weten, wat uyr het is te Lima in Peru; de wyser aen d'uyrcirckel staende als vooren, keer den kloot, tot dat de Meridiaen komt aen den Equinoctiael aen het getal der lengde van Lima, te weten 292 graden 30 minuten, de wyser zal dan toonen dat het aldaer is 7 uyren 56 minuten des morgens.

XLI. VOORSTEL.

Te vinden wat uyr het by ons is, als de Son ofte eenige Sterre in ander landen op ofte ondergaet, ofte op zeeckere hooghde boven den horizon ſtaet.

SOeck door de 19e en 21e voorſtellen, op wat uyr, de Son, Ster, ofte eenigh ander hemelteecken, op ofte ondergaet, ofte op eenige hooghde boven den horizon ſtaet, ter plaets die ghy u voorſtelt; dat gevonden zynde, zoeck, door 't voorgaende voorſtel, 't verſchil des tijdts tuſſchen die plaets en die van uw wooning; is die gelegen na den ooſten, treck dat verſchil van de gevonden tijdt; leyt die na den weſten, voegh dat daer by, zult zoo bekomen de begeerde uyr. *1e deels XLIII voorſtel.*

XLII. VOORSTEL.

D'Italiaenſe uyren te vinden door de Son.

DAt geſchiet ofte door een bekende hooghde, ofte door een gepeylde Azymuth. Door een bekende hooghde; neem, voor exempel, te zoecken wat uyr na de manier van Italien, het is t'Amſterdam op den 30 Iulii des namiddaghs, als de Son boven den horizon ſtaet 30 graden. Stel den horizon, in 't noorden, onder de pool, na de breedte van Amſterdam, en den wyſer, aen de roerlycke bodem, op den 30 Iulii, de Son zal dan ſtaen aen den 7en graed Leonis; keer den Aerdkloot, tot dat de weſtkant van den horizon komt nevens de Son, en ſtel den wyſer aen d'uyrcirckel op eene der 12 uyren; dray dan den Aerdkloot na den ooſten, tot dat de Son komt aen de weſtzyde des Meridiaens, en ſchuyf den verticael aen de weſtzyde van den horizon, gins en weer, tot dat de Son komt aen den 30en graed des verticaels; hou den kloot zoo vaſt, en tel op d'uyrcirckel van de 12e uyre, daer de wyſer eerſt ſtont, vervolgens tot aen den wyſer, *1e deels XLIV voorſtel.*

ſer, zult vinden dat die verloopen is 20 uyren 35 minuten, voor de uyre, na de wyſe van Italien, op die tijdt.

Door een bekende Azymuth; den horizon, Son, en uyrwyſer geſtelt hebbende als boven; ſtel den verticael op den horizon, aen de bekende Azymuth, en keer den Aerdkloot na den weſten, tot dat de verticael komt nevens de Son; de wyſer aen d'uyrcirckel zal, als vooren, toonen de begeerde uyr.

XLIII. Voorstel.

D'Italiaenſche uyren te vinden, door de Sterren.

1e deels XLV voorſtel.

DAt geſchiet oock, gelijck met de Son, ofte door een gemeten hooghde, ofte door een bekende Azymuth van eenige ſter. Door de hooghde; ſtel eerſt de ſter aen zijn plaets, in de Sphæra, den horizon na de breedte van uw plaets, en de Son, door d'onderſte wyſer, aen d'Ecliptica na u voorgeſtelde dagh: Dray dan den Aerdkloot, tot dat de weſtkant van den horizon komt nevens de Son, en ſtel zoo de wyſer op eene der 12 uyren; keer daerna den Aerdkloot na den ooſten, en de verticael aen den horizon, herwaert en derwaert, tot dat de graed des verticaels, even aen u gemeten hooghde, komt nevens de ſter; de kloot zoo houdende, de wyſer zal u toonen de begeerde uyr.

Door den Azymuth; De ſter, den horizon, en Son geſtelt als hier voor, de weſtkant van den horizon aen de Son, en den wyſer op de 12 uyr; ſtel den verticael op den horizon, aen de bekende Azymuth; dray dan den Aerdkloot, tot dat de verticael komt aen de ſter, en ſie hoe veel de wyſer is verloopen, zult vinden wat uyr het na de manier van Italien is.

XLIV. VOORSTEL.

T'allen tijden, de Neurenberghse uyren, die van den opgang der Sonne gerekent worden, te vinden.

DIe worden met de zelve manier van werckingh gevonden als de Italiaense, alleen met dit onderscheyt; Dat men, in 't zoecken van de Neurenberghse uyren, de oostkant van den horizon moet brengen neven de Son, in placts van de westkant in 't zoecken van de Italiaense: voort werckt men, zoo met de Son als met de sterren, als in 't voorgaende voorstel. *1e deels XLVI voorstel.*

XLV. VOORSTEL.

De ongelycke uyren, die men planeet-uyren noemt, zoo van de dagh als van de nacht, te vinden, t'allen tyden des jaers.

OM de grootte van een ongelijcke uyr te vinden, by exempel t'Amsterdam op den 30 Iulii; breng den wyser, aen de roerlijcke bodem, op dien dagh, de Son zal sich vertoonen neven den 7en graed Leonis; stel den horizon na de breedte van Amsterdam, en dray den Aerdkloot, tot dat de oostkant van den horizon komt neven de Son, sie wat graed des Equinoctiaels te gelyck in 't oost aen den horizon staet, zult vinden 103 grad. 33 min. dat behou in uw gedacht; keer daerna den Aerdkloot, tot dat de Meridiaen komt aen de Son, en sie wat graed des Equinoctiaels dan in 't oost aen den horizon staet, zult vinden 219 graden 25 minuten; zulcx dat in de tijdt van 6 ongelycke uyren, (te weten, van den opgang der Sonne tot haer komst aen de Meridiaen) den horizon, ofte, dat eenderley is, de Meridiaen langs den Equator, is verloopen 115 graden 52 minuten; die divideer door ses, dat brengt uyt voor yder ongelijcke uyr 19 graden en zeer na 17 min. des Equinoctiaels; Daer uyt te mercken is, dat yder ongelijcke uyr, op die tijdt, styf 17 uyr-minuten grooter is als een gelijcke. *1e deels XLVII voorstel.*

Zoo veel een ongelijcke uyr des daeghs grooter is als een gelijcke, zoo veel is zy des nachts korter; daerom, zoo men 17 minuten treckt van een gelijcke uyr, daer blyft 43 gelijcke uyrminuten, voor een ongelycke uyr des nachts op die tijdt.

De ongelijcke uyren des daeghs worden gevonden, ofte uyt de bekende hooghde, ofte uyt de Azymuth der Sonne; en die des nachts, ofte uyt de bekende hooghde, ofte uyt de Azymuth der sterren. Om die des daeghs te vinden, brengh den graed des verticaels, even aen de bekende hooghde der Sonne boven den horizon (ofte den verticael, gestelt aen den horizon op de bekende Azymuth) aen de Son; en besie is 't voor de middagh, hoe veel graden daer zijn tusschen de schuynse ascensie der Son, en het punt des Equinoctiaels als dan aen den horizon in 't oost, ofte, is 't na de middagh, hoe veel graden daer zijn tusschen de schuynse descensie der Sonne, en het punt des Equinoctiaels aen den horizon in 't west; deel die door zoo veel graden als yder ongelijcke uyr op dien dagh inhoudt, 't gene daer uyt komt, zal toonen de ongelijcke uyr des daeghs op die tijdt.

Exempel.

Op den voorsz 30 Iulii des voormiddaghs, neem ick de Son t'Amsterdam gepeylt te hebben 40 graden boven den horizon: begeere daer uyt te weten wat ongelijcke uyr het is: den horizon, en Son gestelt hebbende, als in 't voorgaende exempel; Ick keere den Aerdkloot, tot dat de oostkant van den horizon komt aen de Son, besiende wat graed des Equinoctiaels dan aen den horizon staet, vinde 103 graden 33 minuten; daerna keer ick den Aerdkloot na den oosten, en de verticael aen den horizon, herwaert en derwaert, tot dat de 40e graed des verticaels in 't oost komt neven de Son, siende wat graed des Equinoctiaels als dan aen den horizon staet, vinde 171 graden 51 minuten; zulex dat de horizon, (door 't omloopen des Aerdkloots, van het eerste punt des Equinoctiaels ofte het punt van de schuynse

ascensie)

aſcenſie) aen den Equator gedaelt is 68 graden 18 minuten: en dewyl, door 't voorgaende voorſtel, gevonden is, dat yder ongelycke uyr op dien dagh groot is 19 Equinoctiaels graden 17 minuten, zoo tel ick van 't eerſte gevonden punt af, langs den Equinoctiael, na den horizon in 't ooſten, hoe menighmael zulcke 19 graden 17 minuten daer zyn tot aen den horizon; bevinde driemael, en datter noch 8 graden 43 minuten overſchieten; die brengen uyt 27 ongelycke uyrminuten; zoo dat het op die tijdt is 3 ongelijcke uyren en 27 minuten, te tellen van den opgang der Sonne. Hier uyt kan verſtaen worden, hoe men zulcx doet door den bekenden Azymuth.

Om die des nachts te vinden, uyt de hooghde van eenige ſterre; ſtel eerſt de ſter aen zyn plaets, in de Sphæra, daer na breng den graed des verticaels even aen de gemeten hooghde der ſterre, boven den horizon; ofte uyt de Azymuth der ſterre, breng den verticael, geſtelt aen den horizon op de bekende Azymuth, aen de ſterre: beſie dan, is 't voor de middernacht, hoe veel graden daer zyn tuſſchen de ſchuynſe deſcenſie der Son, en het punt des Equinoctiaels als dan in 't weſt aen den horizon; ofte, is 't na de middernacht, hoe veel graden daer zyn tuſſchen de ſchuynſe aſcenſie der Son, en het punt des Equinoctiaels als dan aen den horizon in 't ooſt; deel die door zoo veel graden, als yder ongelycke uyr op zulcken nacht inhoudt, 't gene daer uyt komt, zal toonen de ongelycke uyr des nachts op die tijdt: 't werck is uyt het voorgaende openbaer.

Hoe men 't zelve anders vindt, door getallen, en wat planeten op alle dagen en zulcke ongelijcke uyren worden geſeyt te regeeren, ſiet daer van het eerſte deels 47[e] voorſtel.

XLVI.

XLVI. VOORSTEL.

Te vinden, over wat oirt des Aerdkloots de Son in 't Zenith staet, op alle voorgestelde tijdt.

1e deels XLVIII voorstel.

VOor exempel, ondersoeck, over wat plaets op Aerdryck de Son op den 21 May in 't Zenith staet, als het t'Amsterdam des morgens half seven uyren, dat is $5\frac{1}{2}$ uyren voor de middagh is; Stel de wyser aen den Almanach op den 21 May, de Son zal dan staen zeer nae aen den 4en graed Gemini. Breng den Meridiaen aen de Son, zult die vinden 21 graden gedeclineert na den noorden: den Aerdkloot zoo houdende, stel den wyser op eene der 12 uyren, en besie wat graed des Equinoctiaels nevens den Meridiaen staet: keer daer na den Aerdkloot na den westen, tot dat de wyser verloopt $5\frac{1}{2}$ uyren: de Meridiaen is dan aen den Equinoctiael verloopen $82\frac{1}{2}$ graden. Soeck dan op den Aerdkloot een plaets, $82\frac{1}{2}$ in lengde oostelycker als Amsterdam, en, even aen de voorsz declinatie, op 21 graden noorder breedte, zult die vinden zeer na by de stadt Suratte in Indien, de plaets daer de Son op die tijdt in 't Zenith wort gevonden.

XLVII. VOORSTEL.

Te vinden, op wat plaetsen des Aerdrycx de Son aen den horizon staet, zoo in 't op als ondergaen, op alle voorgestelde tijden.

1. deels XLIX voorstel.

DEwyl dit den Aerdkloot alleen raeckt, zonder aensien oft die loopt oft vast staet, wort dit op een gemeene Aerdkloot gevonden, als in 't eerste deels 49e hooftstuck. Ofte aldus: door 't voorgaende voorstel gevonden hebbende, waer op Aerdryck de Son op u voorgestelde tijdt in 't Zenith staet; neem een passer met geboge punten, span die, op u Aerdkloot, 90 graden wyt, set dan dien eenen voet op de plaets daer de Son in 't Zenith

staet,

ſtaet, en beſchryf, met d'ander, op de Aerdkloot een circkel; alle landen daer aen gelegen, ſien de Son aen den horizon; die aen de ooſtzyde, in 't weſt in 't ondergaen; en die aen de weſtzyde, in 't ooſt, in 't opgaen.

XLVIII. VOORSTEL.

Uyt de ſchyn der Sonne, t'allen tijden, te vinden, aen wat plaetſen des Aerdrycx de Son aen den horizon ſtaet, zoo in 't op als ondergaen.

DE Aerdkloot gehangen als in 't eerſte deels 50ᵉ voorſtel, ofte geleyt op eenige kleyne ronde hollicheyt, dat zy niet rollen kan, alzoo, dat uw woonplaets komt te ſtaen recht boven nae 't Zenith, en haer as evewydich met des weſentlycken Aerdkloots as, wort zoo, t'ſamen met de weſentlycke Aerdkloot, alle 24 uyren, ten aenſien van de Son, oock op haer as omgekeert, en van het licht der Son, aen allen zyden, op gelycke wyſe, als de weſentlycke Aerdkloot beſchenen, zulcx dat men daer aen kan ſien, alles wat in 't 50ᵉ voorſtel des eerſten deels is beſchreven. *1ᵉ deels L voorſtel.*

XLIX. VOORSTEL.

Te vinden, op hoe veel verſcheyden plaetſen, zoo op eenderley als verſcheyde lengden en breedten, de Son even hoogh ſtaet, op een zelve tijdt.

DIt, gelyck de twee voorgaende voorſtellen, raeckt alleen den Aerdkloot, zonder onderſcheyt, 't zy ofte die, ofte de hemel drayt, daerom wort dat oock op de Aerdkloot zelve aldus beweſen; neem een plaets (door 't 46ᵉ voorſtel) gevonden te hebben, daer de Son in 't Zenith ſtaet; zet den eenen voet eens paſſers op zulcken plaets, en, met d'ander, beſchryf op de kloot een circkel, 't zy groot ofte kleyn na u gevallen, alle plaetſen gelegen aen zulck een circkel hebben de Son op gelycke *1ᵉ deels L 1ᵉ voorſtel.*

 hoogh-

hooghde; want, aengesien zy alle de Son even verre hebben van haer Zenith, zy hebben dien oock even verre boven haer horizon. Siet daer af breeder in 't eerste deels 51e voorstel.

L. VOORSTEL.

De planeten te stellen aen de Sphæra, op alle voorgestelde tijdt, en die daer door te leeren kennen.

1e deel: LII v. WT daghtafels (door 't 52e voorstel des eersten deels,) gevonden hebbende de plaetsen der planeten in den hemel, op een voorgestelde tijdt; by exempel, t'Amsterdam op den 8en Ianuarii 1634: Breng den breedte-circkel aen d'Ecliptica, op de bekende lengde; als, van de Maen, op die tijdt, 17 graden 50 minuten in Tauro, en tel de noorder breedte 3 graden 32 minuten aen de breedte-circkel van 't midden opwaert; ten eynden die tellingh is de plaets van de Maen. Voor Saturnus, stel den breedte-circkel aen de 17 graden 7 minuten Sagittarii, en tel daer aen van 't midden opwaert zyne noordelycke breedte 1 graed 46 minuten, dat is de plaets Saturni aen den hemel op die tijdt; zoo met alle andere. Om die in den hemel te vinden, ondersoeck door 't 39e voorstel in wat Azymuth en hooghde die op zulcken tijdt worden bevonden, en zoeck die plaetsen in den hemel, zult die planeten daer vinden, en alzoo licht daer uyt leeren kennen.

LI. VOORSTEL.

De 12 huysen des hemels, aen de Sphæra, te vinden.

1e deels LIII v. BEreyd daer toe een *circulum positionis*, alzoo dat die gehecht mach worden met het een eynd aen de Meridiaen in 't zuyden, met het ander in 't noorden, ter plaetsen daer die en den horizon malkander snyden, zulcker voegen, dat die van den horizon op en neder mach worden gestelt zoo men 't begeert.

Om

Om te beschryven, de 12 huysen, ofte een figure des hemels, na een zeeckere voorgestelde tijdt; by exempel, zoo die gestaen heeft in Hollandt anno 1571 den 9 December ouden styls 's avonts te ses uyren, op de breedte van 52 graden 50 minuten, de plaets en tijdt der geboorte des wytberoemden Adriani Metii M. D. en der Mathematische konsten Professoris in de Universiteyt te Franeker: Stel den horizon in 't noorden na de breedte van die plaets 52 graden 40 minuten onder de Polus, de Son aen d'Ecliptica, zoo die toen ter tijdt stont, aen den 27 graed 17 minut van Sagittarius; breng dan den Meridiaen neven de Son, en stel den wyser op de 12^{e} uyr; keer daerna den Aerdkloot na den oosten, tot dat de wyser toont 6 uyren na de middagh (ofte dat de Meridiaen aen d'Equinoctiael verloopt 90 graden, te weten, van de rechte ascensie der Sonne, zijnde 267 graden 2 minuten) en stel den Aerdkloot zoo vast. Sie dan aen de westzyde van de horizon, zult daer nevens vinden 267 graden 2 minuten des Equinoctiaels, voor de schuynse ascensie van 't sevende huys. Stel den *circulum positionis* aen de westzyde van de Meridiaen, met de eynden op zyne polen aen de Meridiaen, en tel van den horizon, langs den Equinoctiael, het derde deel des quadrants, tusschen den horizon en Meridiaen, te weten 30 graden, tot aen de 297 graden 2 minuten, de schuynse ascensie van 't achtste huys; verhef daer aen den *circulum positionis*, en sie waer die den Ecliptica snydt, zult vinden aen de 14^{en} graed 20^{en} minut Aquarii, dat is 't begin van 't achtste huys. Tel voort langs den Equator noch 30 graden, tot aen de 327 graden 2 minuten, de schuynse ascensie van 't negende huys; stel daer den *circulum positionis*, die zal den Ecliptica dan snyden aen den 20^{en} graed 10^{en} minut van Pisces, het begin van 't negende huys. Voor het begin ofte Cuspis van 't thiende huys, in 't midden des hemels, staet dan aen de Meridiaen de 26^{e} graed 46^{e} minut van Pisces. Brengh daerna den *circulum positionis* aen de oostzyde des Meridiaens, en tel van de

de Meridiaen langhs den Equinoctiael het derde deel des quadrants tusschen de Meridiaen en Horizon 30 graden, zult daer vinden voor de ascensie obliqua van 't elfde huys 27 graden 2 minuten; stel daer aen den *Circulum positionis*, die zal den Eclipticam snyden aen den 9en graed 20en minut Tauri, het begin ofte Cuspis van 't elfde huys. Van de schuynse ascensie van 't elfde huys, tel voort 30 graden, dat valt op 57 graden 2 minuten, voor de ascensie obliqua van 't twaelfde huys; stel daer aen den *Circulum positionis*, die snyt dan den Eclipticam aen den 27en graed 9en minut Gemini, het begin van 't twaelfde huys. Aen den horizon staet dan de 25e graed 28e minut van Cancer, voor het *Horoscopus, Signum ascendens*, ofte begin van 't eerste huys.

De ses huysen boven den horizon gevonden zijnde, worden de ses onder den horizon bekent, uyt de teeckens daer tegen over. Voor 't begin van 't sevende huys staet dan aen den horizon de 25e graed 28e minut van Capricornus. Voor 't begin van 't vierde, onder den horizon, aen de Meridiaen, de 26 graed 46 minut van Virgo; en voort d'andere gelijck in 't 53e voorstel des eersten deels fol. 120 in een tafelken te sien is.

Die alzoo gevonden hebbende, beschryf daer van een figuer, als in 't eerste deel fol. 120. Om de planeten daer in te stellen, zoeck, door 't 52 voorstel des eersten deels, haer plaetsen in den hemel op zulcken tijdt; zult die vinden, als in 't tafelken in 't eerste deel fol. 118 beschreven; stel die, door het 50e voorstel deses, in de Sphæra aen haer plaets, en sie in wat huysen die bevonden worden; zult vinden, onder den horizon, Luna en Mars in 't vierde, Venus, Mercurius, en Saturnus in 't vyfde, Sol in 't seste; boven den horizon, Iupiter in 't negende; stel die elck aen zyn plaets in de voorsz figure, daer mede zal de gestalte des hemels, na de voorseyde tijdt, vertoont worden.

LII. VOOR-

LII. VOORSTEL.

Van de præcessie der Equinoctien, waer door de vaste Sterren schynen in lengde te veranderen.

TEn tijden Metonis Attici, ontrent 390 jaren voor de geboorte Christi, stont de eerste sterre in de hoornen Arietis, na de lenghde te reecken en, neven d'intersectie van 't Equinoctium, in 't beginsel van Aries, die, 520 jaren daerna, ten tijden Ptolomæi, in een zelve breedte, over de seven graden in lenghde was, en nu meer als 28 daer van is verscheyden. Hier uyt hebben zoo oude als nieuwe, die den Aerdkloot vast stellen, besloten, dat de hemel der vaste sterren om de polen des Zodiacx traeghlyck beweeght wort, gelyck in 't VIe hooftstuck des eersten deels in 't lange is beschreven. Dat die dan zonder beweging zoude stil staen, na de stelling van Copernicus, schynt te stryden tegen de voorseyde ervaring. Maer hoe zulcx schynt te geschieden, (gelyck de Sonne te loopen door d'Ecliptica) en nochtans niet geschiet, kan uyt dit navolgende verstaen worden. *1^e^ deels eerste Hooftstuck.*

In 't derde hooftstuck des eersten boecx is ten deele geseyt, dat de twee jaerlyckse loopen des Aerdkloots, d'een om de Son van westen na oosten, de ander in haer zelve van oosten na westen, om een lini evewydigh met des Zodiacx as, wel zeer na in een jaer, maer niet juyst gelyck over een komen; want de laetste een weynigh rasser volbrocht wort, en alzoo den loop des eersten alle jaren een weynigh te vooren loopt. Daer uyt is te mercken, dat de Equinoctien en Solstitien, op gelycke wyse, in de Ecliptica oock een weynigh van oosten na westen voort dringen moeten. De Equinoctien zoo tegen 't vervolgh der teeckenen voortgaende, schynen aen ons de sterren zoo veel na vervolgh der teeckenen voort te loopen. Om dat klaerder te bemercken, uyt de Sphæra, neem acht in de particuliere van den Aerdkloot, dat, wanneer die, door het drayen des roerlyc-

ken bodems, eens gekeert is om de Son van westen na oosten, na vervolgh der teeckenen: en daer tegens (door het wercken der drie radekens onder de bodem, op de spil, daer zy op staet, evewydigh met des Zodiacx as) in haer zelve eens gekeert, van oosten na westen, tegen 't vervolgh der teeckenen: by aldien zy sich zoo een weynigh meer omkeerde, gelijck die in 't wesen doet, d'Ecliptica onverroerlijck blyvende, het is met der ooge te mercken, dat de Colurus der Solstitien (in welcke de Aerdkloot op haer as hanght) en dien volgens de Equinoctien, van oosten na westen, tegen 't vervolgh der teeckenen, in d'Ecliptica oock zoo veel zouden voortgaen. Dat zulcx in dese Sphæra niet wort vertoont, is, om dat het geen verschil geeft in 't op en ondergaen der Sonne en andere hemelteeckens, maer alleen, en dat zeer traeghlijck, in de vaste sterren, gemerckt wort, te weten in 100 jaren een graed en 25 minuten: zoo dat dese revolutie der Equinoctien, en der polen van d'Aerdkloot, om des Zodiacx polen volbrocht wort, tegens het vervolgh der teeckenen, in 25412 jaren.

Uyt het gene wy geseyt hebben, is dan kennelijck; dat de vaste sterren niet verloopen en in lenghde veranderen van westen na oosten, maer dat alleen schijnen te doen, door 't voortdringen der Equinoctien van oosten na westen; oock, dat de versierde dryvingh eens negenden hemels, buyten den hemel der vaste sterren, waer door die om des Zodiacx polen zouden worden gevoert (zoo Ptolemæus, Tycho Brahe, en alle die een vasten Aerdkloot stellen, meynen) verdwynt; even gelijck de verdichte thiende hemel, ofte *primum mobile*, door de dagelijckse beweging des Aerdkloots om haer eygen as, wegh genomen wordt: blyvende alzoo de vaste sterren-hemel het buytenste van alles, vast, en onroerlijck, als die alle hemelen en bewegingen binnen sich besluyt.

TWEEDE ONDERSCHEYT des tweeden Boecx: VAN SONNEWYSERS.

DE verscheydenheyt der Sonnewysers zyn in 't eerste deel beschreven, zal daerom die als bekent voorby, en tot de voorstellen gaen.

LIII. VOORSTEL.

Het rechte noorden en zuyden te vinden.

DAt kan gevonden worden op verscheyde manieren. I, Aen het op en ondergaen der Sonne. II, Door de Azymuth der Sonne en Sterren op zeeckere hooghde. III, Door het meeste afwycken, van 't noorden na oost ofte west, der sterren ontrent den polum. 1^{e} deels LIV v.

Aen het op en ondergaen der Son; Soeck, door 't 14^{e} voorstel, aen wat graed des horizons de Son des morgens, voor exempel t'Amsterdam den 25 May, opgaet, zult vinden 36 graden van 't oost nae 't noorden; stel, als de Son opgaet, een bord gelijck in 't eerste deels 54^{e} voorstel beschreven, dat de schaduw van de styl valle 36 graden van 't west nae 't zuyden, de lini van zuyden en noorden aen 't bord sal dan gelyck staen, met het zuyden en noorden op den Aerdkloot.

Door de Azymuth der Son; Soeck, door 't 33^{e} voorstel, uyt de hooghde der Son 22 graden, haer Azymuth, voor exempel, t'Amsterdam op den 7^{en} Iulii, zult vinden 9 graden 2 minuten van 't oost nae 't noorden; Stel 't voorsz bord, dat, op 't zelve oogen-

oogenblick, de ſchaduw des ſtyls valle 9 graden 2 minuten van 't weſt nae 't zuyden, de lini van zuyden en noorden op 't bord, zal dan ſtaen gelyck het zuyden en noorden op Aerdryck. Op gelycke wyſe doet met de Azymuth der ſterren ontrent den Equator.

Door de meeſte Azymuth van 't noorden der ſterren ontrent den pool, laet ons nemen voor exempel, van de ſterre *Dubbe*, op de rugh van de groote Beer; ſtel die ſter aen zyn plaets, den horizon onder de pool na de breedte van Amſterdam; dray dan den Aerdkloot, en de verticael op den horizon gins en weer, tot dat die ſter, door 't drayen des horizons, komt noch nader noch verder als even aen den geteeckenden kant des verticaels, beſie waer de verticael dan aen den horizon ſtaet, zult vinden $46\frac{1}{2}$ graden van 't noorden na den ooſten. Verbey dan dat die ſterre komt aen den hemel aen zulck een Azymuth, en ſtel 't voorſz bord neffens een hangende lini, alzo, dat de $46\frac{1}{2}$ graden van 't noorden na den ooſten, de ſtyl in 't midden, en die hangende linie, te ſamen, ſtaen in een linie recht op die ſter; de lini van noorden ende zuyden op 't bord, zal dan gelyck ſtaen met het noorden ende zuyden des Aerdkloots.

LIV. Voorstel.

Te vinden het afwycken der Zeylnaelde van 't noorden.

1e *deels* LXXIXe *voorſtel.* SOeck, door 't 14e voorſtel deſes, aen deſe Sphæra, aen wat oirt des horizons de Son ſich des morgens in 't opgaen, en des avonts in 't ondergaen, laet ſien. Indien de Son ſich op een compas, daer aen de geſtreken naelde recht onder de lely leyt, aen de zelve plaetſen, zoo in 't op als ondergaen, vertoont; zulck een naelde wyſt recht noorden zonder afwyckingh. Maer zoo veel de Son ſich in 't opgaen aen zulck compas noordelycker laet ſien, zoo veel wyckt die naelde van 't noorden na den ooſten; ofte zoo veel die zuydelycker geſien wordt, zoo veel

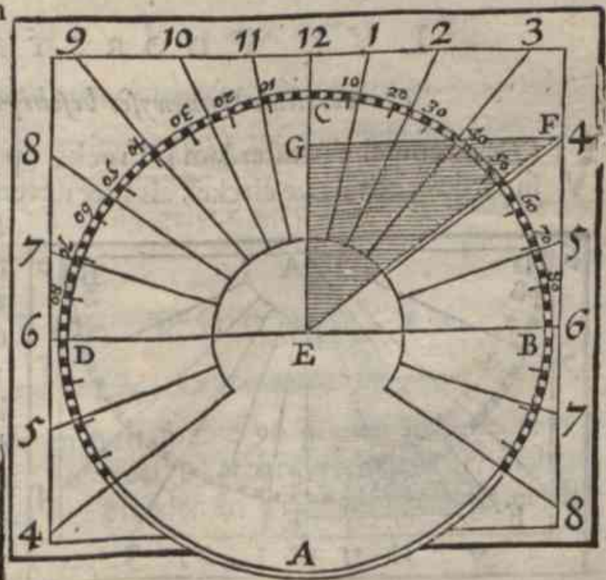
wyckt

wijckt de naelde van 't noorden na den westen. Daerentegen in 't ondergaen; zoo veel de Son sich aen 't compas noordelijcker vertoont, als aen de Sphæra wort bevonden; zoo veel wijckt de naeld van 't noorden na den westen: ofte zoo veel die zuydelijcker wort gesien, zoo veel wijckt die na den oosten; siet exempelen daer van in 't laetste voorstel des eersten deels.

LV. Voorstel.

Een horizontale uyrwyser te beschryven.

Maeck eerst een circkel op het vlack op welck ghy zoo een wijser wilt beschrijven, als hier nessens A B C D, deel die, door de linien A E C, en D E B in vier quadranten, E C zal dienen voor de 12ᵉ uyr, E D voor de 6ᵉ des morgens, en E B voor de 6ᵉ des avonts. Om de andere uyren te vinden; stel den horizon na de breedte van de plaets daer gy zulcx begeert te doen, by exempel, t'Amsterdam *1ᵉ deels LVIᵉ voorstel.*



op 52 graden 23 minuten, den Meridiaen onder de Colurus der Solstitien, en de wijser aen den uyrcirckel op de 12ᵉ uyr; keer dan den Aerdkloot t'samen met de Meridiaen na den oosten, tot dat de wijser toont een uyr, ofte dat de Meridiaen 15 graden

 neven

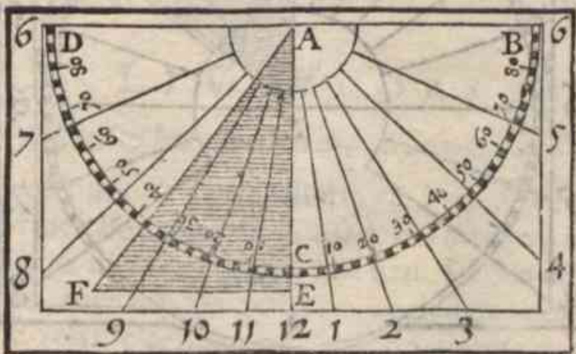
neven den Equator verloopt, sie dan, 't zy in 't noorden ofte zuyden, hoe veel graden tusschen den Meridiaen en de Colurus op den horizon zyn, zult vinden 11 graden 59 minuten; tel die op u vlack, in de quadranten, van C na D en B, voor de 11ᵉ uyr voor, en 1ᵉ uyr na middagh; keer dan den Meridiaen voorder, tot dat de wyser toont 2 uyren, en sie hoe veel graden dan tusschen de Meridiaen en Colurus staen, zult vinden 24 graden 34 minuten; tel die oock van C na D en B, voor de 10 uyren voor, en 2 uyren na middaghs. Op gelycke wys doet met de ander uyren, en uyt E treck linien, door de gevonden punten, dat zullen de uyrlinien zyn. De wyser moet gestelt worden na de beschryvingh van 't 56ᵉ voorstel des eersten deels.

LVI. Voorstel.

Een verticale Sonnewyser beschryven.

1ᵉ deels LVII voorstel.

VOor exempel t'Amsterdam; Treck, op de voorgenomen superficie, een halve circkel, als hier nevens A B C D, dat de lini D A B zy parallel met de horizon, en de perpendiculare AC, die de 12ᵉ uyr zal verstrecken, in 't loot sta; stel den horizon na de breede van Amsterdam, den Meridiaen onder de Colurus, den wyser op



de 12ᵉ uyr, en den verticael aen den horizon in 't west 90 graden van de Meridiaen. Dray daerna den Aerdkloot na den oosten, tot dat de wyser toont een uyr, sie dan waer de Colurus komt over de verticael, zult vinden 9 graden 17 minuten van 't Zenith;

tel

tel die aen de quadranten, van C na D en B, voor de 11ᵉ uyr voor, en 1ᵉ uyr na middagh. Keer den Aerdkloot voorder, tot dat de wyser toont 2 uyren, en sie waer de Colurus dan komt over den verticael, zult vinden 19 graden 25 minuten van 't Zenith; tel die oock, als d'eerste, van C na D en B, voor de 10ᵉ voor, en 2ᵉ uyr na de middagh. Doe zoo voort met de ander uyren, zult vinden voor de 3ᵉ na, en 9ᵉ voormiddagh, 31 graden 24 minuten, voor de 4ᵉ na, en 8 voormiddagh, 46 graden 36 minuten; voor de 5ᵉ na, en 7ᵉ voormiddagh, 66 graden 18 minuten; tel die alle, gelyck de voorgaende, van C na B en D, en uyt A treck linien door die gevonde punten, voor de uyrlinien. Recht den styl na de beschryving van 't 57ᵉ voorstel des eersten deels.

LVII. VOORSTEL.

Rechte verticale wysers tegen 't noorden.

REchte verticale wysers tegen 't zuyden ende noorden (zoo veel het beschryven aengaet) zyn eenderley; het onderscheyt is alleen in 't stellen, gelyck dat beschreven is in des eerste deels 58ᵉ voorstel. *1e deels LVIII voorst. l.*

LVIII. VOORSTEL.

Rechte verticale door horizontale beschryven.

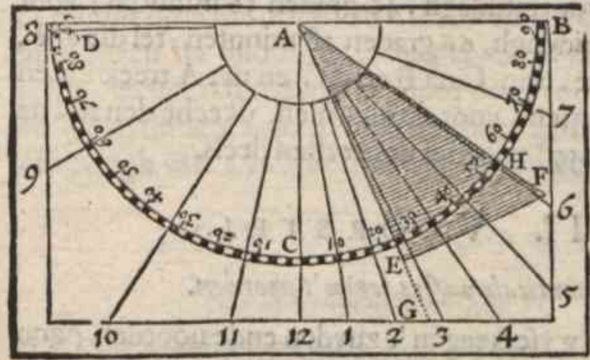
REchte verticale en horizontale 90 graden in breedte verscheyden, zyn, zoo veel 't beschryven belanght, malkander gelyck: siet daer van breeder in 't 59ᵉ voorstel des eersten deels. *1ᵉ deels LIX voorstel.*

LIX. VOORSTEL.

Verticale wysers, declinerende van't zuyden, te beschryven.

1e deels LXe v.

OM, by voorbeelt, een wyser te beschryven, op een muyr t'Amsterdam, die 35 graden van 't zuyden na den westen wyckt, treck daer op een lini evenwydigh met den horizon, als hier nevens D A B, en uyt A een halve circkel D C B, in twee quadranten verdeelt door de perpendiculare A C die de 12e uyr zal verstrecken. Stel den horizon na de breedte van Amsterdam; brengh



den eenen verticael, aen de westzijde aen den horizon, op 35 graden van 't west nae 't noorden, den anderen aen de oostzijde op 35 graden van 't oost nae 't zuyden, den Meridiaen recht onder den Colurus, en den wyser op de 12e uyr: keer dan den Aerdkloot na den oosten, tot dat de wijser toont een uyr na de middagh, en sie waer de Colurus dan komt over de verticael, zult vinden 9 graden 52 minuten van 't Zenith; tel die in 't eene quadrant van C na B, en uyt A treck daer over een lini voor de 1e uyr na middagh; keer daerna den Aerdkloot voorder na oosten, tot dat de wyser toont 2 uyren, de Colurus komt dan over de verticael 18 graden 3 minuten van 't Zenith; tel die oock van C na B, en treck uyt A daer over een lini, voor de 2e uyr na middagh. Doe zoo voort met de andere na middaghs uyren; zult de Colurus over de verticael vinden, voor de 3e uyr, op 25 graden 37 minuten; voor de vierde uyr, 33 graden

33 graden 27 minuten; voor de vijfde, 42 graden 10 minuten; voor de seste, 53 graden 20 minuten; en voor de sevende, 68 graden 57 minuten; tel die, als de voorgaende twee, van C na B, en uyt A treck daer over linien. Om de voormiddaghs uyren te vinden, brengh den Merīdiaen, over de ander zijde van de Colurus, na den westen, alzoo dat de wyser toont de elfde uyr, en sie waer de Colurus komt over de verticael, zult vinden op 13 graden 12 minuten van 't Zenith; tel die van C na D, en treck daer over uyt A een lini voor de elfde uyr; doe zoo voort met de ander voormiddaghs uyren, zult den Colurus over de verticael vinden, voor de 10 uyr, 32 graden 20 minuten van 't Zenith; voor de negende, 58 graden 54 minuten; en voor de achtste 88 graden 12 minuten; tel die alle van C na D, en treck uyt A daer over linien, zoo zullen alle de uyrlinien, die zoo een superficie kan begrijpen, voltrocken zyn.

Om te vinden de linie substilaris, en de verheffing des stijls; de verticael, aen de westzijde, staende als voorseyt, dray den Aerdkloot, tot dat 35 graden op den horizon bewesten de Meridiaen (even aen d'afwijckingh des muyrs) komen te staen nevens den Colurus, die en de verticael zullen malkander dan snyden met rechte hoecken; sie dan hoe veel graden aen den verticael staen tusschen het Zenith en de Colurus, zult vinden 23 graden 51 minuten, voor de distantie tusschen de 12^e^ uyr en de substilare lini; tel daerom van C na B 23 graden 51 minuten, en uyt A treck daer over de substilare A E G; sie voort hoe veel graden aen de Colurus staen tusschen den noorder pool en den verticael, zult vinden 30 graden, voor de verheffingh des styls, tel daerom van de substilare A E 30 graden na D ofte B, als tot aen H, en uyt A treck daer over een lini A F, en een ander uyt F tot op de substilare, als F E: een driehoeck dan gelyck A F E, gerecht op de substilare A E, de schuynse zijde A F zal gestreckt staen tegen den pool, en met zijn schaduw de uyren wysen.

Het onderscheyt, tusschen wysers declinerende na oosten ofte westen, siet aen 't eynde van 't eerste deels 60[e] voorstel.

LX. Voorstel.

Van verticale declinerende wysers van 't noorden.

1e deels LXI[e] voorstel.

WAer in dat de verticale wysers, declinerende van 't zuyden ende noorden, na oost ofte west, malkander gelyck en ongelyck zyn, siet het 61[e] voorstel des eersten deels.

LXI. Voorstel.

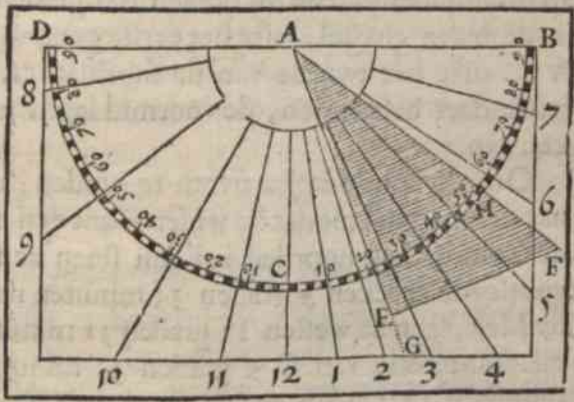
Declinerende verticale wysers door horizontale beschryven.

1[e] deels LXI[e] voorstel.

OM een verticale wyser, op een muyr, die t'Amsterdam 30 graden van 't zuyden na den westen afwyckt, door een horizontale te beschryven, zoeck, op wat oirt des Aerdrycx een horizontale superficie evenwydich ofte gelyck zy met de voorgestelde, en hoe veel die in tijdt verscheelen, aldus: Den horizon gestelt na de breedte van Amsterdam, brengh de zuydzyde van den Meridiaen onder de Colurus, en den wyser op de 12[e] uyr. Dray dan den Aerdkloot na den oosten, tot dat de 30[e] graed des horizons, te tellen van de Meridiaen na den westen, komt aen de Colurus; stel zoo den kloot vast, en besie hoe veel graden dan zyn aen de Colurus tusschen den horizon ende den Equinoctiael, zult vinden 31 graden 55 minuten nae 't zuyden, voor de breedte van die plaets; de wyser aen den uyrcirckel zal toonen 2 uyren 24 minuten voor 't verschil des tijdts na den westen. Daer mede is gevonden, dat een horizontale wyser, op de zuyder breedte van 31 graden 55 minuten, wysende 2 uyren 24 minuten te vroegh, gelyck is aen een verticale op de noorder breedte van 52 graden 23 minuten, declinerende 30 graden na den westen.

Om zulck een horizontale wyser te beschryven, maeck een halve

halve circkel als D C B, door de perpendiculare A C in twee quadranten gedeelt. Stel den horizon onder de pool, na de gevonden breedte, 31 graden 55 minuten, den Meridiaen onder de Colurus, en den wyſer op de 12ᵉ uyr; keer dan den Aerdkloot na den weſten, tot dat de wyſer verloopt 2 uiren 24 minuten, en zoo toont 9 uyren 36 minuten, ſie dan waer de Colurus neven dē horizon komt, zult



vinden op 21 graden 4 minuten van 't noorden na den weſten, tel die op u ſuperficie in 't eene quadrant van C na B, en uyt A treck daer over een lini; dat is de Meridiaen op de voorſz zuyder breedte, en in deſen de linie ſubſtilaris. Den horizon noch zoo ſtaende, maeck daer op, nevens de Colurus, een teecken, en dray den wyſer aen d'uyrcirckel tot op de 12ᵉ uyr. Om de voormiddaghs uyren te vinden, keer dan den Aerdkloot na weſten, tot dat de wyſer komt op de 11 uyr, ſie dan waer de Colurus komt nevens den horizon, zult vinden van 't voorſz teecken verſcheyden 12 graden 9 minuten, en van de Meridiaen 33 graden 13 minuten; tel daerom in de halve circkel, ofte van C 12 graden 9 minuten, ofte van de linie A E 33 graden 13 minuten, na D, 't is een en 't zelve; en uyt A treck daer over een linie voor de 11ᵉ uyr. Dray den kloot voorder na weſten, tot dat de wyſer toont 10 uyren, ſie waer de Colurus dan den horizon ſnydt, zult vinden, van 't voorſz teecken 28 graden 57 minuten, en van de Meridiaen 50 graden een minut. Doe zoo voort met de andere voormiddaghs uyren, de Colurus

lurus zal aen de horizon komen van 't voorſz teecken, voor de 9^e uyr, 52 graden 24 minuten, en van de Meridiaen 73 graden 28 minuten; voor de achtſte uyr, van het teecken 80 graden 20 minuten, en van de Meridiaen 101 graden 24 minuten, tel die in de halve circkel, ofte het eerſte getal van de perpendiculare A C, ofte het tweede van de ſubſtilare A E, na D, en uyt A treck daer over linien, de voormiddaghs uyren zullen voltrocken zyn.

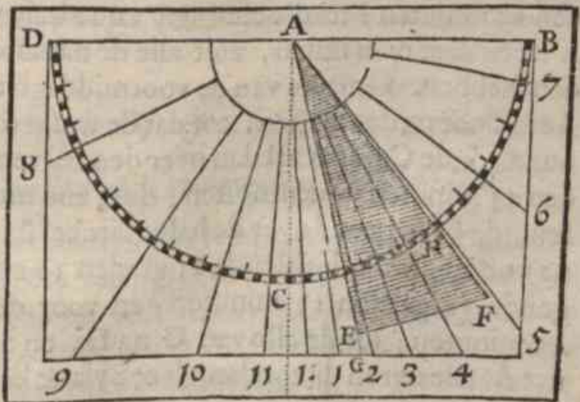
Om de namiddaghs uyren te vinden; dray den Aerdkloot nae den ooſten, tot dat de wijſer toont een uyr nae de middagh, de Colurus in 't noorden zal dan ſtaen aen den horizon van 't voorſeyde teecken 9 graden 33 minuten na den ooſten, en van de Meridiaen na weſten 11 graden 31 minuten; tel daerom in 't quadrant, ofte van C 9 graden 33 minuten na B, ofte van de ſubſtilare 11 graden 31 minuten na C, en uyt A treck daer over een lini, voor de een uyr na middagh; keer den kloot voorder na ooſten, tot dat de wijſer toont 2 uyren, de Colurus zal dan ſtaen aen den horizon van 't voorſz teecken 17 graden 50 minuten na ooſten, en van de Meridiaen 3 graden 14 minuten na weſten; tel die oock, ofte van C na B 17 graden 50 minuten, ofte van de ſubſtilare 3 graden 14 minuten, en uyt A treck daer over een lini voor de tweede uyr na middagh. Doe zoo voort met de reſterende namiddaghs uyren, de Colurus zal den horizon ſnijden voor de derde, 25 graden 48 minuten van 't voorſz teecken, en van de Meridiaen 4 graden 44 minuten; voor de vierde, 34 graden 16 minuten van 't teecken, en 13 graden 12 minuten van de Meridiaen; voor de vijfde, 44 graden 11 minuten van het teecken aen den horizon, en van de Meridiaen 23 graden 7 minuten; voor de ſeſte, 57 graden 2 minuten van 't voorſz teecken, en van de Meridiaen 35 graden 58 minuten; voor de ſevende, 74 graden 58 minuten van het teecken, en van de Meridiaen 53 graden 54 minuten, alle na den ooſten; tel die, als de voorgaende, ofte de eerſte getallen

tallen van C, ofte de tweede van de ſubſtilare, na B, en uyt A treck daer over de uyrlinien. Om de ſtyl te rechten, tel van de ſubſtilare na B 31 graden 55 minuten, even aen de voorſz zuyder breedte, en treck uyt A daer over een lini, en een ander daer aen winckelrecht uyt de ſubſtilare, als E F, zoo een driehoeck, als A F E, ſtel winckelrecht op de ſubſtilare A E, de ſchuynſe zijde A F zal dan ſtaen geſtreckt tegen den pool, en met zijn ſchaduw de uyren wijſen.

LXII. VOORSTEL.

Declinerende reclinerende wyſers beſchryven.

NEem een uyrwyſer te beſchrijven, op een ſuperficie die t' Amſterdam van 't zuyden na den weſten declineert 24, en achterwaert over hanght 10 graden; treck daer op een lini evewydigh met den horizon, als hier neven D A B, en uyt A een halve circkel D C B, door de perpendiculare A C gedeelt in twee quadranten. Stel den horizon nae de breedte van Amſterdam, en de verticael aen den horizon 24 graden van de Meridiaen na den *I^e deels LXIVe voorſtel.*



ooſten, even aen d'afwyckingh der ſupeñcie van 't zuyden na den weſten, maeck een halve circkel vanplat koper gelijck de verticalen, deel die in tweemael 90 gradn, ſtel het eene eynd daer van aen den horizon 24 graden van 't ooſt nae 't zuyden, het ander zoo veel van 't weſt nae 't noordn, en het midden op

de verticael vast, 10 graden (even aen 't achter overhangen der superficie) van 't Zenith nae 't noorden. Brengh dan den Meridiaen onder den Colurus, en de wyser op de 12e uyr; en sie waer het midden van de Colurus komt over de voorsz halve circkel, zult vinden van de verticael af 4 graden 25 minuten, tel die op de superficie van C na B, en treck uyt A daer over een lini voor de 12e uyr. Om de namiddaghs uyren te vinden; dray den Aerdkloot na den oosten, tot dat de wyser toont een uyr, de Colurus snydt dan den halven circkel op 11 graden 12 minuten van 't midden; tel die van C na B, en uyt A treck daer over een lyn voor de een uyr na middagh. Doe zoo voort met d'ander namiddaghs uyren, het midden der Colurus zal over den halven circkel staen, voor de tweede uyr 17 graden 25 minuten; voor de derde, 23 graden 50 minuten; voor de vierde, 31 graden 16 minuten; voor de vysde, 41 graden 5 minuten; voor de seste, 55 graden 52 minuten; en voor de sevende, 80 graden 23 minuten; tel die elck aen 't quadrant van C na B, en uyt A treck daer over linien, zult alle de namiddaghs uyren gevonden hebben. Om die van de voormiddagh te vinden; keer den Aerdkloot na den westen, tot dat de wyser toont de 11e uyr voor middagh, de Colurus zal dan over den halven circkel staen 3 graden 55 minuten na den oosten; doet zoo met de resterende uyren, de Colurus zal over de halve circkel staen, uyt het midden na oosten, voor de thiende 15 graden 39 minuten; voor de negende 34 graden 23 minuten; en voor de achtste 64 graden 43 minuten; tel de alle van C na D, en treck daer over linien uyt A, alle uyren de zoodanigh een vlack kan begrypen, zullen voltrocken zyn.

Om te vinden, waer, en hoe hoogh, de styl daer op moet gestelt worden: de vorsz halve circkel staende als voorseyt; brengh den anderen verticael (aen de westzyde) aen den horizon op 24 graden van 't zuyden na den westen (even aen de declinatie der superficie) dray dan den Aerdkloot, tot de 10e graed aen

aen die verticael, van den horizon opwaert, even aen 't achterwaert overhangen, komt onder 't midden van de Colurus, die en de halve circkel zullen malkanderen dan deursnyden met rechte hoecken; Stel zoo den kloot vast, en sie hoe veel graden dan zyn aen de halve circkel, tusschen het midden der zelve, en het midden der Colurus, en hoe veel aen de Colurus tusschen de pool en de halve circkel, zult vinden voor 't eerste 15 graden 48 minuten; voor het tweede 24 graden 18 minuten; het eerste tel van C na B, en treck uyt A daer over een lini A G, dat zal zyn de substilare linie: het tweede, voor de verheffingh des styls, tel van de substilare na B, en treck daer over uyt A een linie als A F, en een ander van F winckelrecht op de substilare als F E; zoo een driehoeck dan als A F E gerecht op de substilare, de schuynse zyde A F zal staen recht na de Pool, en de schaduw daer van de uyren wysen.

Het onderscheyt tusschen reclinerende wysers, declinerende na westen ofte oosten, siet in het laetste van 't 64e voorstel des eersten deels.

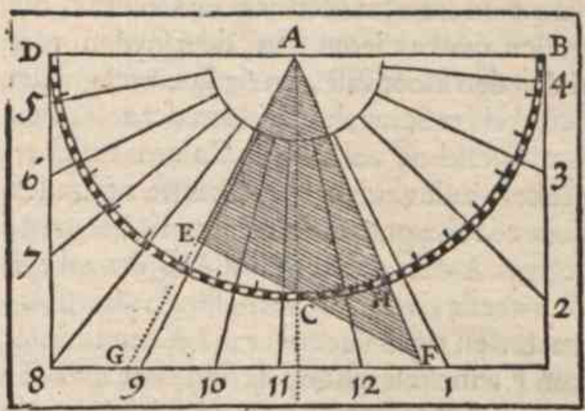
LXIII. VOORSTEL.

Declinerende Inclinerende Sonnewysers te beschryven.

OM, by exempel, een uyrwyser te beschryven, op een muyr, die, op de breedte van 52 graden 23 minuten, 30 graden van 't zuyden na den oosten afwyckt, en 20 graden voorwaert overhanght, maeck, als in de voorgaende, daer op een halve circkel, gedeelt in twee quadranten, als in de navolgende figuer; stel den horizon, aen de Sphæra, op die voorsz breedte, den verticael aen den horizon 30 graden (even aen 't afwycken des muyrs) van 't zuyden na den oosten, en een halve circkel, als in 't voorgaende voorstel beschreven, aan den horizon, met het eene eynd 30 graden van 't west nae 't zuyden, met het ander zoo veel van 't oost nae 't noorden, en set het midden op *1e deels LXV voorstel.*

 de

de verticael 20 graden (even aen 't vooroverhangen der ſuperficie) van 't Zenith nederwaert. Breng dan den Meridiaen onder de Colurus, en ſie waer de Colurus komt over de halve circkel, zult vinden op 11 graden 10 minuten van 't midden na den weſten, tel die op u ſuperficie van



de perpendiculare A C na B, en treck daer over uyt A een lini, voor de 12 uyr. Om de andere uyren te vinden; ſtel den wyſer op de 12ᵉ uyr, en keer den Aerdkloot na weſten, voor die des voormiddaghs, en na ooſten voor die des namiddaghs, en laet voor yder uyr de wijſer aen den uyrcirckel een uyr verdrayen, ofte de Meridiaen 15 graden voorby den Equinoctiael loopen, zult zoo doende ſien, dat de Colurus den halven circkel zal ſnijden, van 't midden na ooſten, voor de elfſte uyr, 2 graden 41 minuten; voor de thiende, 15 graden 6 minuten; voor de negende, 26 graden 47 minuten; voor de achtſte, 38 graden 22 minuten; voor de ſevende, 50 graden 28 minuten; voor de ſeſte, 63 graden 53 minuten; voor ce vyſde, 79 graden 1 minut: Weſtwaert, voor de eerſte uyr namiddagh, 27 graden 2 minuten; voor de tweede, 45 graden 1 minut; voor de derde, 64 graden 22 minuten; voor de vierde, 83 graden 38 minuten. De gevonden getallen, van de voormiddaghſe, tel van C na D; van de namiddaghſe, van C na B, en treck over ëck linien uyt A, zoo zullen alle de uyrlinien voltrocken zijn. Om de plaets, en verheffingh des ſtijls, te vinden, de halve circkel ſtaende als voorſz, brengh den anderen verticael aen den horizon 30 graden (even aen d'afwijckingh) van 't noorden

noorden na den westen; en keer den Aerdkloot, tot dat de 20e graed van die verticael komt onder 't midden van de Colurus in 't noorden, stel zoo den kloot vast; sie dan hoe veel graden aen de halve circkel staen, tusschen het midden der zelve en de Colurus, en hoe veel aen de Colurus tusschen de pool en de geteeckende kant van de halve circkel, zult vinden voor het eerste, 28 graden 26 minuten; voor het tweede, 50 graden 9 minuten; tel het eerste getal van C na D, en treck daer over uyt A een linie A G, voor de substilare; het tweede, tel van de substilare na B, en treck daer over uyt A een linie A F, en een ander uyt F winckelrecht op de substilare, als F E; een driehoeck dan als A F E, gerecht op de substilare, de schuynse zyde A F zal staen recht tegen de pool, en de schaduw daer van de uyren wijsen.

LXIV. VOORSTEL.

Declinerende Reclinanten en Inclinanten tegen 't noorden beschryven.

WAt gelijckheydt Declinerende Reclinanten tegen 't noorden, met Declinerende Inclinanten tegen 't zuyden; en Declinerende Inclinanten tegen 't noorden, met Declinerende Reclinanten tegen 't zuyden, hebben; en waer in die verschelen, siet daer van het 66e voorstel des eersten deels. *1e deels LXVI voorstel.*

LXV. VOORSTEL.

Declinerende Reclinanten door horizontale beschryven.

TE vinden aen wat oirt des Aerdrijcx, een horizontale superficie gelijck zy eene, die t'Amsterdam 24 graden van 't zuyden na westen declineert, en 10 graden reclineert: stel den horizon na de breedte van Amsterdam, en den verticael daer aen 24 graden (even aen d'afwijckingh der superficie) van 't zuyden na westen; keer dan den Aerdkloot na oosten, tot dat de 10 graed des verticaels, van den horizon opwaert (even aen 't achterover- *1e deels LXVII voorstel.*

 hangen)

hangen) komt aen 't midden der Colurus, en ſtel zoo den kloot vaſt; zult dan ſien, dat die 10ᵉ graed des verticaels komt te ſtaen aen de Colurus 24 graden 18 minuten zuydwaert van de middel-lyn, en datter aen den Equinoctiael, tuſſchen de Colurus en de Meridiaen, ſtaen 26 graden 4 minuten; daer mede is gevonden dat de geſochte plaets is gelegen op de zuyder breedte van 24 graden 18 minuten, en in lengde weſtelycker als Amſterdam 26 graden 4 minuten, maeckende verſchil in de tijdt een uyr 44 minuten.

Beſchryf dan een horizontale wyſer na de breedte van 24 graden 18 minuten, die een uyr 44 minuten te vroegh wyſt, op gelycke wyſe als in 't 61ᵉ voorſtel deſes is beſchreven, die zal over een komen met zoo een voorgeſtelde declinerende reclinant, als in 't 62ᵉ voorſtel.

Om te vinden hoe veel de perpendiculare lyn moet ſtaen verſcheyden van de 12ᵉ uyr, na den weſten, (na de beſchryvingh des 67ᵉ voorſtels des eerſten deels;) ſtel den horizon in 't zuyden onder den Equinoctiael 24 graden, even aen d'afwyckingh, en den verticael op den horizon 10 graden van 't ooſt ofte weſt nae 't zuyden, even aen 't reclineren, en beſie, hoe veel graden dan ſtaen, aen de verticael, tuſſchen den horizon ende den Equinoctiael; zult vinden 4 graden 25 minuten; tel die van de 12ᵉ uyrlyn na den weſten, en treck uyt het center des wyſers, daer over een lyn, als A C; recht die in 't loot, de wyſer zal dan ſtaen na behooren.

LXVI. VOORSTEL.

Declinerende Inclinanten door horizontale te beſchryven.

1e *deels* LXVIII *voorſtel.* OM te vinden, op wat oirt des Aerdrycx een horizontale ſuperficie, gelyck zy aen eene, die, by exempel t'Amſterdam, 30 graden van 't zuden na den ooſten afwyckt, en 20 graden voorwaert overhanght; Stel den horizon na de breedte van Amſterdam,

ſterdam, en (aengeſien, door 't voor overhangen der ſuperficie, het Zenith, van de plaets die men zoeckt, komt beneden den horizon) brengh den verticael aen den horizon, aen d'ander zyde daer tegen over, 30 graden van 't noorden na den weſten; keer dan den Aerdkloot, tot dat de 20ᵉ graed des verticaels, van den horizon, komt aen de Colurus; en ſtel zoo den kloot vaſt; de voorſz 20ᵉ graed des verticaels zal dan ſtaen aen de Colurus 50 graden 9 minuten benoorden den Equinoctiael, gevende te kennen, dat die plaets leyt daer tegen over zoo veel bezuyden de middellyn; de Meridiaen ſal ſtaen weſtwaert van de Colurus, en tuſſchen die beyde aen den Equinoctiael 47 graden 9 minuten, toonende dat die plaets zoo veel in lengde ooſtelycker leyt, makende 3 uyren 8 minuten, dat de Son aen zulck een oirt vroeger als t'Amſterdam aen de Meridiaen komt. Beſchryf dan een horizontale wyſer na de breedte van 50 graden 9 minuten, die 3 uyren 8 minuten te laet wyſt, (gelyck dat licht te verſtaen is, uyt 't gene geſeyt is, in 't 61ᵉ voorſtel, van eene die te vroegh wyſt) die zal over een komen met zoo een voorgeſtelde declinerende inclinante wyſer t'Amſterdam, na uytwyſen van de figuer folio 84.

Om te vinden, hoe veel de 12ᵉ uyrlyn, en de perpendiculare (na de beſchryvingh des 67ᵉ voorſtels des eerſten deels) uyt malkander moeten verſcheyden ſtaen; ſtel den horizon in 't zuyden, onder den Equinoctiael 30 graden (even aen d'afwyckingh) en den verticael op den horizon 20 graden, even aen 't inclineren der ſuperficie, van 't ooſt ofte weſt nae 't zuyden; ſie dan hoe veel graden dan ſtaen aen de verticael, tuſſchen den horizon en den Equinoctiael; zult vinden 11 graden 10 minuten; tel die van de 12 uyr na den weſten, en uyt het center des wyſers treck daer over een lini als A C, recht die in 't loot, de wyſer zal ſtaen gelyck 't behoort.

LXVII. Voor-

LXVII. Voorstel.

Equinoctiael wysers te beschryven.

I^e deels LXIX voorstel.

IN de Equinoctiael wysers worden de uyren in gelycke deelen verdeelt, even gelijck de schaduw van des Aerdkloots as op den horizon valt in een Sphæra parallela, gelijck te sien is in 't 69^e voorstel des eersten deels.

LXVIII. Voorstel.

Meridiaen en polare wysers te beschryven.

I^e deels LXX en LXXI voorstellen.

MEridiaen en Polare wysers, zoo veel het beschryven aengaet, zijn eenderley, verschelen alleen in de tijdt; die worden op een circkel, represe nterende den Equinoctiael, in gelijcke deelen verdeelt, even gelijck die in een Sphæra recta van de Sonne over de kant des Equinoctiaels worden afgedeelt, gelijck in de 70^e ende 71^e voorstellen des eersten deels te sien is.

TWEEDE ONDERSCHEYTS EYNDE.

AEngesien de zeylstreken haer gebruyck hebben alleen op den Aerdkloot, zonder onderscheyt, 't zy oft die loopt ofte vast staet, zoo en is daer af niet anders te seggen, als daer van in 't eerste deel geseyt is.

EYNDE.